

**EFEKTIVITAS METODE KOOPERATIF TIPE TGT TERHADAP PEMBELAJARAN  
TEKNIK ELEKTRONIKA PADA KOMPETENSI KEAHLIAN  
MEKATRONIKA SMKN 2 SUKOHARJO**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:  
**Angger Cahyo Nugroho**  
**09518244023**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2014**

# EFEKTIVITAS METODE KOOPERATIF TIPE TGT TERHADAP PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA PADA KOMPETENSI KEAHLIAN MEKATRONIKA SMKN 2 SUKOHARJO

Oleh :

**Angger Cahyo Nugroho**

**NIM. 09518244023**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui hasil belajar metode konvensional pada pembelajaran Teknik Elektronika, (2) Mengetahui hasil belajar metode kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) pada pembelajaran Teknik Elektronika, (3) Mengetahui perbedaan antara metode konvensional dan kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika ditinjau dari hasil belajar, (4) Mengetahui metode kooperatif tipe TGT lebih efektif dibandingkan hasil metode konvensional pada pembelajaran Teknik Elektronika ditinjau dari hasil belajar.

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimental* dengan menggunakan desain penelitian *non-equivalent control group desain*. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas X pada kompetensi keahlian Mekatronika SMK Negeri 2 Sukoharjo yang berjumlah 71 siswa. Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode tes dan metode observasi. Teknik analisis data untuk menjawab hipotesis menggunakan uji-t. Sebelum pengujian hipotesis data diuji menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : (1) Hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran Teknik Elektronika menggunakan metode konvensional pada ranah kognitif, psikomotor, dan afektif menunjukkan rerata nilai berturut-turut adalah 83,07; 82,36; dan 79,05; (2) Hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran Teknik Elektronika menggunakan metode kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) pada ranah kognitif, psikomotor, dan afektif menunjukkan rerata nilai berturut-turut adalah 92,8; 87,07; dan 88,15; (3) Perbedaan penggunaan metode pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional dapat ditunjukkan dari nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  dari ketiga ranah yaitu ranah kognitif ( $6,706 > 2,00$ ), ranah psikomotor ( $8,763 > 2,00$ ), dan ranah afektif ( $11,67 > 2,00$ ), (4) Pembelajaran Teknik Elektronika dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional yang dapat ditunjukkan dengan rerata nilai skor *gain* kelompok eksperimen dari ranah kognitif (0,88), psikomotor (0,36), dan afektif (0,54). Sedangkan rerata nilai skor *gain* kelompok kontrol dari ranah kognitif (0,68), psikomotor (0,04), dan afektif (0,14).

**Kata kunci:** Efektivitas Pembelajaran, Pembelajaran Kooperatif, *Teams Games Tournament* (TGT)

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### EFEKTIVITAS METODE KOOPERATIF TIPE TGT TERHADAP PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA PADA KOMPETENSI KEAHLIAN MEKATRONIKA SMKN 2 SUKOHARJO

Disusun oleh:  
Angger Cahyo Nugroho  
NIM. 09518244023

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
pada tanggal 31 Desember 2014.

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Nurhening Yuniarti, M.T. Ketua Penguji		14/1 - 2015
Ariadie Chandra Nugraha, S.T., M.T. Sekretaris Penguji		14/1 - 2015
Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T. Penguji Utama		14/1 - 2015

Yogyakarta, Desember 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Moch. Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Angger Cahyo Nugroho  
NIM : 09518244023  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Efektivitas Metode Kooperatif Tipe TGT Terhadap  
Pembelajaran Teknik Elektronika pada Kompetensi Keahlian  
Mekatronika SMKN 2 Sukoharjo

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Desember 2014

Yang Menyatakan,



Angger Cahyo Nugroho  
NIM. 09518244023



## HALAMAN MOTTO

*Janganlah kamu coba berani mengaku Tuhan, walaupun  
ilmu pengetahuanmu sudah sampai pada  
“Berdiri sebagai Pribadi Tunggal” atau bisa memahami  
“Kemanunggalan” makhluk dengan Sang Pencipta.*

*(Pitutur Jawa)*

*“Alhamdulillah”*

*(Angger Cahyo Nugroho)*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini kupersembahkan kepada :

- ❖ *Ayahanda Subardi ibunda Alm. Tumini, dua orang terkasih yang paling berhak atas segala penghargaan yang telah menjaga, mendidik, dan mendo'akan kebahagiaan serta keberhasilanku.*
- ❖ *Nenek Painah, yang telah merawatku dengan penuh kasih sayang.*
- ❖ *Kakak-kakakku Tusilo Sidik Subiyanto, Sholeh Endar Widiyanto, dan Mujiyati, yang selama ini memotivasi karirku selama ini.*
- ❖ *Om Heri dan Tante Is, yang telah merawat dan mendukungku selama kuliah.*
- ❖ *Adik sepupuku Heriska dan Herlina, yang telah menemaniku dan bermain bersamaku.*
- ❖ *Teman-temanku yang banyak membantuku terutama, teman-teman seperjuangan di kelas FPT. Mekatronika 2009.*
- ❖ *Dosen-dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang selama ini membimbing sehingga dapat terselesaikan kuliah.*
- ❖ *Almamaterku Universitas Negeri Yogyakarta.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Efektivitas Metode Kooperatif Tipe TGT Terhadap Pembelajaran Teknik Elektronika pada Kompetensi Keahlian Mekatronika SMKN 2 Sukoharjo” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Nurhening Yuniarti, M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Drs. Sardjiman Djojopernoto, M.Pd. dan Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd., M.Eng. selaku Validator Instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian Tugas Akhir Skripsi dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T. dan Ariadie Chandra Nugraha, S.T., M.T. selaku Penguji Utama dan Sekretaris yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. dan Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.

5. Dr. Moch. Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan Tugas Akhir Skripsi.
6. Triman, S.Pd., M.Si. selaku Kepala SMK Negeri 2 Sukoharjo yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Para guru dan staf SMK Negeri 2 Sukoharjo yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat yang pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 13 Desember 2014

Penulis

Angger Cahyo Nugroho

NIM 09518244023

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	7
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	 <b>9</b>
A. Kajian Teori .....	9
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	26
C. Kerangka Pikir .....	29
D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian .....	31
 <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	 <b>32</b>
A. Desain dan Prosedur Penelitian .....	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
C. Subjek Penelitian .....	35
D. Metode Pengumpulan Data .....	35
E. Instrumen Penelitian .....	36
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	39
G. Teknik Analisis Data .....	42
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	 <b>46</b>
A. Deskripsi Data .....	46
B. Pengujian Persyaratan Analisis .....	68
C. Pengujian Hipotesis .....	71
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	74

<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>80</b>
A. Kesimpulan .....	80
B. Keterbatasan Penelitian .....	82
C. Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>84</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>86</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi tes pemahaman kompetensi Teknik Elektronika .....	37
Tabel 2. Kisi-kisi penilaian aspek afektif siswa .....	38
Tabel 3. Kisi-kisi penilaian aspek psikomotor siswa .....	39
Tabel 4. Klasifikasi korelasi <i>point biserial</i> .....	40
Tabel 5. Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal .....	41
Tabel 6. Klasifikasi Perhitungan Daya Beda .....	42
Tabel 7. Klasifikasi Distribusi Data .....	43
Tabel 8. Klasifikasi Skor <i>Gain</i> .....	44
Tabel 9. Hasil Belajar dan Analisis Nilai <i>Pretest</i> Kel. Eksperimen .....	46
Tabel 10. Distribusi Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kel. Eksperimen.....	47
Tabel 11. Hasil Belajar dan Analisis Nilai <i>Posttest</i> Kel. Eksperimen .....	48
Tabel 12. Distribusi Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kel. Eksperimen.....	49
Tabel 13. Hasil Belajar Siswa Kel. Eksperimen .....	50
Tabel 14. Skor <i>Gain</i> Kognitif Siswa Kel. Eksperimen .....	50
Tabel 15. Tabel Statistik Psikomotor Siswa Kel. Eksperimen .....	51
Tabel 16. Skor <i>Gain</i> Psikomotor Siswa Kel. Eksperimen .....	52
Tabel 17. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kel. Eksperimen .....	53
Tabel 18. Tabel Statistik Afektif Siswa Kel. Eksperimen .....	54
Tabel 19. Skor <i>Gain</i> Afektif Siswa Kel. Eksperimen .....	54
Tabel 20. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kel. Eksperimen .....	55
Tabel 21. Hasil Belajar dan Analisis Nilai <i>Pretest</i> Kel. Kontrol .....	56
Tabel 22. Distribusi Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kel. Kontrol .....	57
Tabel 23. Hasil Belajar dan Analisis Nilai <i>Posttest</i> Kel. Kontrol.....	58
Tabel 24. Distribusi Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kel. Kontrol .....	58
Tabel 25. Hasil Belajar Siswa Kel. Kontrol .....	60
Tabel 26. Skor <i>Gain</i> Kognitif Siswa Kel. Kontrol .....	60
Tabel 27. Tabel Statistik Psikomotor Siswa Kel. Kontrol.....	61
Tabel 28. Skor <i>Gain</i> Psikomotor Siswa Kel. Kontrol .....	61
Tabel 29. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kel. Kontrol .....	62
Tabel 30. Tabel Statistik Afektif Siswa Kel. Kontrol .....	63



Tabel 31. Skor <i>Gain</i> Afektif Siswa Kel. Kontrol .....	64
Tabel 32. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kel. Kontrol .....	65
Tabel 33. Hasil Uji Normalitas Kognitif Siswa .....	68
Tabel 34. Hasil Uji Normalitas Psikomotor Siswa .....	69
Tabel 35. Hasil Uji Normalitas Afektif Siswa .....	69
Tabel 36. Hasil Uji Homogenitas Kognitif Siswa .....	70
Tabel 37. Hasil Uji Homogenitas Psikomotor Siswa .....	70
Tabel 38. Hasil Uji Homogenitas Afektif Siswa .....	71
Tabel 39. Hasil Uji-t Independen Kognitif Siswa .....	72
Tabel 40. Hasil Uji-t Independen Psikomotor Siswa .....	73
Tabel 41. Hasil Uji-t Independen Afektif Siswa .....	74

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Penempatan Siswa Pada Meja Turnamen .....	20
Gambar 2. Bagan Kerangka Berpikir .....	30
Gambar 3. <i>Non-Equivalent Control-Group Design</i> .....	32
Gambar 4. Prosedur Penelitian .....	34
Gambar 5. Grafik Histogram Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kel. Eksperimen .....	47
Gambar 6. Grafik Histogram Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kel. Eksperimen .....	49
Gambar 7. Grafik Histogram Skor <i>Gain</i> Kel. Eksperimen .....	51
Gambar 8. Grafik Histogram Skor <i>Gain</i> Psikomotor Kel. Eksperimen .....	52
Gambar 9. Grafik Histogram Kategori Nilai Psikomotor Kel. Eksperimen .	53
Gambar 10. Grafik Histogram Skor <i>Gain</i> Afektif Kel. Eksperimen .....	54
Gambar 11. Grafik Histogram Kategori Nilai Afektif Kel. Eksperimen .....	55
Gambar 12. Grafik Histogram Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kel. Kontrol .....	57
Gambar 13. Grafik Histogram Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kel. Kontrol .....	59
Gambar 14. Grafik Histogram Skor <i>Gain</i> Kel. Kontrol .....	60
Gambar 15. Grafik Histogram Skor <i>Gain</i> Psikomotor Kel. Kontrol .....	62
Gambar 16. Grafik Histogram Kategori Nilai Psikomotor Kel. Kontrol .....	63
Gambar 17. Grafik Histogram Skor <i>Gain</i> Afektif Kel. Kontrol .....	64
Gambar 18. Grafik Histogram Kategori Nilai Afektif Kel. Kontrol .....	65
Gambar 19. Grafik Perbandingan <i>Pretest</i> Kognitif Siswa .....	66
Gambar 20. Grafik Perbandingan <i>Posttest</i> Kognitif Siswa .....	66
Gambar 21. Grafik Perbandingan Psikomotor Siswa .....	67
Gambar 22. Grafik Perbandingan Afektif Siswa .....	67
Gambar 23. Diagram Batang Perbandingan Rerata Skor <i>Gain</i> Kognitif .....	75
Gambar 24. Diagram Batang Perbandingan Rerata Skor <i>Gain</i> Psikomotor	77
Gambar 25. Diagram Batang Perbandingan Rerata Skor <i>Gain</i> Afektif .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus .....	87
Lampiran 2. RPP Kelompok Eksperimen .....	91
Lampiran 3. RPP Kelompok Kontrol .....	96
Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Kognitif .....	101
Lampiran 5. Kisi-Kisi Instrumen Psikomotor .....	103
Lampiran 6. Kisi-Kisi Instrumen Afektif .....	104
Lampiran 7. Instrumen Penilaian Kognitif.....	107
Lampiran 8. Instrumen Penilaian Psikomotor .....	112
Lampiran 9. Instrumen Penilaian Afektif .....	115
Lampiran 10. Jobsheet .....	119
Lampiran 11. Uji Coba Instrumen .....	132
Lampiran 12. Data Hasil Belajar Siswa .....	136
Lampiran 13. Hasil Analisis Deskriptif .....	139
Lampiran 14. Uji Prasyarat .....	144
Lampiran 15. Uji Hipotesis .....	149
Lampiran 16. Pelaksanaan Pembelajaran TGT .....	153
Lampiran 17. <i>Judgement</i> Instrumen .....	163
Lampiran 18. Ijin Penelitian .....	168
Lampiran 19. Dokumentasi .....	177

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan di sekolah adalah salah satu bagian yang sangat penting dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia. Dengan adanya pendidikan diharapkan peserta didik dapat mengembangkan potensi yang dimiliki. Dalam Undang-Undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003 (UU 20/2003) pasal 3 menyebutkan: "Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab."

Berdasarkan undang-undang tersebut perlu adanya sekolah yang mampu meningkatkan potensi yang dimiliki manusia agar menjadi sumber daya manusia yang berkualitas. Peraturan Pemerintah No. 17 tahun 2010 Bab I pasal 1 ayat 15 menyebutkan "Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP/MTs atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama/setara SMP/MTs". Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertujuan menyiapkan peserta didik untuk langsung terjun di dunia kerja dan mempunyai kemampuan bersaing ke jenjang perguruan tinggi. Tujuan tersebut akan tercapai apabila SMK

berupaya membuka kompetensi keahlian yang disesuaikan dengan kebutuhan industri salah satunya adalah kompetensi keahlian mekatronika.

Menurut Depdiknas Subdit Pembelajaran, "Mekatronika merupakan integrasi dan sinergi antara bidang teknologi mekanik, teknologi sistem kendali, teknologi elektronika, dan pengolahan informasi sehingga termasuk dalam kategori Bidang Keahlian Antar Bidang". Dengan demikian perlu adanya suatu pembelajaran yang berkualitas baik dalam pembelajaran praktik maupun pembelajaran teori. Di dalam pembelajaran banyak hal yang mempengaruhi keberhasilan suatu proses pembelajaran seperti kurikulum, pelaksanaan pembelajaran, media pembelajaran, metode guru mengajar, materi pembelajaran, dan lain-lain. Dalam proses pembelajaran, guru mempunyai peran penting dalam kegiatan belajar di sekolah, yaitu berperan sebagai fasilitator dalam memberikan materi pembelajaran kepada siswa. Akan tetapi, tidak sedikit guru yang masih memilih menerangkan materi dengan ceramah.

Proses pembelajaran yang menggunakan metode ceramah dapat disebut dengan proses pembelajaran yang konvensional karena hanya terjadi proses pembelajaran searah yaitu dari guru ke siswa. Metode konvensional mempunyai kelebihan yaitu materi belajar yang disampaikan akan cepat selesai. Akan tetapi, jika metode ini diterapkan secara terus-menerus akan membuat siswa merasa bosan dan cenderung menyibukkan dirinya sendiri. Proses pembelajaran yang monoton dan tidak menarik akan mengakibatkan siswa tidak dapat memahami pelajaran dengan baik dan maksimal.

Penguasaan awal materi sangat penting bagi siswa, agar materi pembelajaran yang disampaikan dari guru dapat diterima dengan baik. Akan tetapi, penguasaan materi antara siswa yang satu dengan yang lainnya belum

tentu sama dan hal tersebut akan menimbulkan hambatan dalam belajar bagi siswa yang kurang baik dalam penguasaan materi. Maka guru dituntut bisa memberikan kesan yang menarik kepada siswa saat proses pembelajaran agar siswa mampu menangkap dan menguasai materi awal yang diberikan oleh guru.

Mata pelajaran Teknik Elektronika adalah salah satu mata pelajaran produktif yang dipelajari siswa pada kompetensi keahlian Mekatronika. Pelajaran ini merupakan pondasi awal apabila seorang siswa ingin belajar mekatronika. Sehingga siswa perlu memahami dan memiliki teori yang kuat tentang mata pelajaran teknik elektronika. Pada mata pelajaran teknik elektronika, siswa mempelajari dasar elektronika seperti diode, resistor, dan transistor yang memiliki berbagai macam jenis dan fungsi serta bagaimana pengaplikasiannya dalam suatu rangkaian elektronika.

Ketuntasan belajar seorang siswa diukur apabila siswa tersebut memenuhi batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan. Hal tersebut bertujuan agar pemahaman siswa tentang materi pembelajaran memiliki dasar teori yang kuat. Penggunaan suatu metode pembelajaran dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Maka seorang guru harus memiliki metode agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien sehingga nantinya hasil belajar yang ia peroleh mampu memenuhi batas KKM yang telah ditetapkan.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMKN 2 Sukoharjo pada kompetensi keahlian mekatronika kelas X terdapat permasalahan yang muncul pada pembelajaran Teknik Elektronika. Permasalahan tersebut antara lain: (1) proses pembelajaran yang monoton membuat siswa kurang aktif dalam berinteraksi dengan guru, (2) pembelajaran yang kurang menarik menyebabkan

siswa cenderung bosan dan menyibukkan dirinya sendiri, (3) metode ceramah masih digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar, (4) materi yang disampaikan sulit diterima.

Penggunaan metode ceramah dalam kegiatan pembelajaran masih dilakukan oleh guru. Hal tersebut terjadi karena metode ini mudah penggunaannya dan penyampaian materi pembelajaran dengan jumlah banyak cocok menggunakan metode ini. Guru bertugas menerangkan atau membaca materi pelajaran. Sedangkan siswa diminta mendengarkan dan mencermati dengan seksama materi yang dibacakan oleh guru.

Proses pembelajaran dengan metode ceramah cenderung bersifat monoton. Karena siswa hanya mempergunakan satu indra mereka yaitu telinga untuk mendengarkan materi yang disampaikan guru. Sehingga pembelajaran menjadi tidak kondusif dan siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Interaksi dengan guru juga menjadi kurang maksimal.

Pembelajaran yang monoton dan berlangsung terus menerus akan mengakibatkan siswa menjadi bosan dan berdampak hilangnya konsentrasi dan fokus dalam menerima materi pembelajaran yang disampaikan guru. Dampak yang lain adalah siswa cenderung menyibukkan diri sendiri seperti mengobrol dengan teman sebangku, coret-corek meja, bermain kertas atau bahkan ada yang tertidur saat kegiatan pembelajaran.

Siswa yang sudah bosan dan tertidur saat proses pembelajaran mengakibatkan materi apapun yang disampaikan oleh guru akan sulit diterima oleh siswa. Apalagi tingkat pemahaman antara siswa yang satu dengan yang lain berbeda, sehingga materi tersebut akan sulit dipahami juga oleh siswa.



Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti akan menerapkan metode pembelajaran yang menuntut guru berperan membuat siswa menjadi nyaman dan dengan mudah memahami pelajaran yang diberikan serta siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, guru diharapkan menguasai teknik-teknik penyajian atau metode mengajar agar pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan apa yang diharapkan. Penggunaan metode pembelajaran yang variatif diharapkan siswa menjadi aktif dan mudah menerima materi pembelajaran yang diberikan. Salah satu metode yang diterapkan adalah pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT).

*Teams Games Tournament* (TGT) adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang di dalamnya terdapat dimensi kegembiraan yang diperoleh dari penggunaan permainan (Slavin, 2005: 14). Dengan penerapan model TGT ini, diharapkan siswa dapat termotivasi dalam proses pembelajaran, meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk mengadakan penelitian dengan judul "*Efektivitas Model Kooperatif Tipe TGT Terhadap Pembelajaran Teknik Elektronika Pada Kompetensi Keahlian Mekatronika SMKN 2 Sukoharjo*". Peneliti berharap pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan serta memicu keaktifan siswa dalam proses belajar guna meningkatkan hasil belajar.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran yang monoton membuat siswa menjadi kurang aktif dalam berinteraksi dengan guru.

2. Pembelajaran yang kurang menarik menyebabkan siswa cenderung bosan dan menyibukkan dirinya sendiri.
3. Metode ceramah masih digunakan guru dalam kegiatan belajar mengajar.
4. Materi yang disampaikan sulit diterima.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka batasan masalah penelitian ini adalah pada mata pelajaran Teknik Elektronika dengan subjek penelitian siswa kelas X kompetensi keahlian Mekatronika SMKN 2 Sukoharjo tahun ajaran 2014/2015. Penelitian ini hanya akan membahas perbedaan dan efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dibandingkan dengan model konvensional pada kelas X kompetensi keahlian Teknik Mekatronika SMKN 2 Sukoharjo ditinjau dari hasil belajar.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan diatas, maka permasalahan yang hendak diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah hasil belajar metode konvensional pada pembelajaran Teknik Elektronika di SMKN 2 Sukoharjo?
2. Bagaimanakah hasil belajar metode kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika di SMKN 2 Sukoharjo?
3. Adakah perbedaan antara metode konvensional dan kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika di SMKN 2 Sukoharjo ditinjau dari hasil belajar?

4. Apakah metode kooperatif tipe TGT lebih efektif dibandingkan metode konvensional pada pembelajaran Teknik Elektronika di SMKN 2 Sukoharjo ditinjau dari hasil belajar?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan di atas, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil belajar metode konvensional pada pembelajaran Teknik Elektronika di SMKN 2 Sukoharjo.
2. Mengetahui hasil belajar metode kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika di SMKN 2 Sukoharjo.
3. Mengetahui perbedaan antara metode konvensional dan kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika di SMKN 2 Sukoharjo ditinjau dari hasil belajar.
4. Mengetahui metode kooperatif tipe TGT lebih efektif dibandingkan hasil metode konvensional pada pembelajaran Teknik Elektronika di SMKN 2 Sukoharjo ditinjau dari hasil belajar.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan di atas, manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai referensi ataupun kajian yang berguna untuk studi lebih lanjut yang berkaitan dengan metode pembelajaran kooperatif dan peningkatan hasil belajar siswa khususnya pembelajaran dasar elektronika menggunakan metode kooperatif tipe TGT

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Peneliti

Dapat dijadikan referensi untuk mengajar saat menjadi guru yang sebenarnya, serta dapat dijadikan pengalaman yang baru dalam menyampaikan pembelajaran Teknik Elektronika.

### b. Bagi Siswa

Dapat meningkatkan hasil belajar, pemahaman dan penguasaan materi pada mata pelajaran Teknik Elektronika.

### c. Bagi Guru

Dapat digunakan sebagai bahan evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar Teknik Elektronika pada siswa yang masih kurang, serta dapat digunakan sebagai sumber untuk mengubah proses belajar mengajar dalam upaya meningkatkan keaktifan siswa.

### d. Bagi Sekolah

Dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan metode pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT), khususnya dasar elektronika.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)**

##### **a. Pengertian Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)**

Pengertian Sekolah Menengah Kejuruan sudah terdapat pada Peraturan Pemerintah No. 17 tahun 2010 Bab I pasal 1 ayat 15 yang menyatakan bahwa "Sekolah Menengah Kejuruan adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama atau setara SMP atau MTs". Sekolah Menengah Kejuruan melakukan proses belajar mengajar baik teori maupun praktik yang berlangsung di sekolah maupun di industri diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas.

Menurut Direktorat Pembinaan SMK, Sekolah Menengah Kejuruan mempunyai visi, misi dan tujuan. Visi SMK adalah terwujudnya SMK bertaraf internasional, menghasilkan tamatan yang memiliki jati diri bangsa, mampu mengembangkan keunggulan lokal dan bersaing di pasar global. Misi SMK adalah (1) meningkatkan *profesionalisme* dan *good governance* SMK sebagai pusat pembudayaan kompetensi, (2) meningkatkan mutu penyelenggaraan pendidikan (8 standar nasional pendidikan), (3) membangun dan memberdayakan SMK bertaraf internasional sehingga menghasilkan lulusan yang memiliki jati diri bangsa dan keunggulan kompetitif di pasar nasional dan global, (4) memberdayakan SMK untuk mengembangkan potensi lokal menjadi keunggulan

komparatif, (5) memberdayakan SMK untuk mengembangkan kerjasama dengan industri, PPPG, LPMP, dan berbagai lembaga terkait, (5) meningkatkan perluasan dan pemerataan akses pendidikan kejuruan yang bermutu. Tujuan SMK adalah (1) mewujudkan lembaga pendidikan kejuruan yang akuntabel sebagai pusat pembudayaan kompetensi berstandar nasional, (2) mendidik sumber daya manusia yang mempunyai etos kerja dan kompetensi berstandar internasional, (3) memberikan berbagai layanan pendidikan kejuruan yang permeabel dan fleksibel secara terintegrasi antara jalur dan jenjang pendidikan, (4) memperluas layanan dan pemerataan mutu pendidikan kejuruan, (5) mengangkat keunggulan lokal sebagai modal daya saing bangsa.

#### **b. Kompetensi Keahlian Mekatronika**

Mekatronika adalah suatu disiplin ilmu teknik yang mengkombinasikan sinergi dari teknik mesin, elektronika, teknik komputer yang seluruhnya diintegrasikan untuk melakukan perancangan produk ([www.iti.ac.id](http://www.iti.ac.id) diakses tanggal 21 April 2014 pukul 14.07). Berdasarkan hasil musyawarah Komunitas Mekatronika Indonesia pada 28 Juli 2006 di Bandung definisi mekatronika adalah "sinergis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) teknik mesin, teknik elektronika, teknik informatika dan teknik pengaturan (atau teknik kendali) untuk merancang, membuat atau memproduksi, mengoperasikan dan memelihara sebuah sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan" ([id.wikipedia.org](http://id.wikipedia.org) diakses tanggal 21 April 2014 pukul 14.13). Sedangkan Keputusan Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah No. 251/C/KEP/MN/2008 memutuskan bahwa Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika termasuk dalam Program Studi Keahlian Teknik Elektronika dengan kode nomor 066. Dalam keputusan tersebut

juga menyebutkan bahwa Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika termasuk dalam Bidang Studi Keahlian Teknologi dan Rekayasa.

## **2. Efektivitas Pembelajaran**

Kata efektif berasal dari bahasa Inggris yaitu *effective* yang berarti berhasil atau sesuatu yang dilakukan berhasil dengan baik. Kamus ilmiah populer mendefinisikan efektivitas sebagai ketepatan penggunaan, hasil guna atau menunjang tujuan. Efektivitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju dan bagaimana suatu organisasi berhasil mendapatkan dan memanfaatkan sumber daya dalam usaha mewujudkan tujuan operasional (Peter Salim, 2002: 33). Menurut Suharsimi Arikunto (2004: 51). efektivitas adalah taraf tercapainya suatu tujuan yang telah ditentukan.

Berdasarkan pengertian tersebut, dapat dikemukakan bahwa efektivitas berkaitan dengan terlaksananya semua tugas pokok, tercapainya tujuan, ketepatan waktu, dan partisipasi aktif dari anggota. Dengan demikian efektivitas suatu pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah metode yang digunakan guru saat pembelajaran. Penggunaan metode pembelajaran dipengaruhi oleh banyak faktor seperti materi pembelajaran, peserta didik, tujuan pembelajaran, situasi pembelajaran, media, dan fasilitas pembelajaran. Faktor tersebut yang mempengaruhi apakah pembelajaran akan berjalan dengan efektif dan tujuan yang akan dicapai. Apabila rancangan pada persiapan, implementasi, dan evaluasi dapat dilaksanakan sesuai prosedur dan fungsinya masing-masing maka efektivitas pembelajaran dapat tercapai dengan baik.



### 3. Macam-Macam Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran adalah seperangkat komponen yang telah dikombinasikan secara optimal untuk kualitas pembelajaran (Riyanto dalam Tukiran, 2012: 1). Menurut Nana Sudjana (2005: 76), metode pembelajaran adalah cara yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsung pembelajaran. Dalam pemilihan metode apa yang tepat, guru harus melihat situasi dan kondisi siswa serta materi yang diajarkan. Guru akan lebih mudah menentukan metode yang paling sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi apabila memiliki pemahaman terhadap sifat masing-masing metode tersebut. Pemilihan metode pembelajaran dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: anak didik, tujuan pembelajaran, situasi pembelajaran, fasilitas belajar, dan guru. Faktor tersebut menjadi landasan guru dalam pemilihan metode apa yang tepat sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai.

Salah satu metode pembelajaran yang banyak dipilih guru dalam proses belajar mengajar adalah metode ceramah. Penyampaian materi pada metode ini dilakukan secara langsung atau dengan cara lisan. Penggunaan metode ceramah menuntut siswa untuk mendengarkan dan mencatat informasi yang disampaikan oleh guru. Tujuan ceramah adalah agar materi yang disampaikan cepat selesai.

Cara mengajar ceramah menurut Roestiyah (2008: 137) adalah suatu cara mengajar yang digunakan untuk menyampaikan keterangan atau informasi, atau uraian tentang suatu pokok persoalan serta masalah secara lisan. Metode ceramah memiliki kelebihan diantaranya (1) sangat baik untuk materi baru yang belum tersedia dalam bentuk *hard copy*, (2) dapat digunakan untuk kelas besar, (3) materi yang banyak dapat disampaikan dalam waktu singkat, (4) sangat baik digunakan untuk kognisi dan/atau afeksi tingkat rendah, (5) lebih ekonomis,

khususnya dari segi biaya. Sedangkan kelemahan dari metode ceramah adalah (1) membuat siswa menjaga daya tahannya untuk berkonsentrasi dengan menggunakan indra telinga yang terbatas, (2) membuat siswa terganggu oleh hal-hal visual, (3) membuat siswa sulit menentukan gagasan guru yang bersifat analisis, kritis, dan evaluatif, (4) membuat siswa cenderung diperlakukan sama rata oleh guru, (5) membuat guru cenderung bersifat otoriter, (6) membuat kelas menjadi monoton, (7) membuat kelas doktiner.

Metode ceramah memang sangat mudah penggunaannya bagi seorang guru, tetapi bila dilihat dari sudut pandang siswa maka metode ini kurang mendorong siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran dan kurang mampu mengeluarkan potensi yang dimiliki. Sehingga diperlukan suatu metode pembelajaran yang mampu mendorong siswa berperan aktif dan mengeluarkan potensi yang dimiliki dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok, siswa dalam satu kelas dijadikan kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4 sampai 5 orang untuk memahami konsep yang difasilitasi oleh guru (Slavin, 2005: 15). Eggen dan Kauchak (Trianto, 2010: 58), menjelaskan pembelajaran kooperatif merupakan sebuah kelompok strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Sedangkan metode pembelajaran kooperatif dapat didefinisikan sebagai model pembelajaran yang menuntut siswa untuk saling bekerjasama dalam suatu kelompok kecil dan berbagi materi pelajaran yang mereka ketahui.

Tujuan dikembangkannya metode pembelajaran kooperatif menurut Johnson & Johnson (Trianto, 2010: 57) adalah memaksimalkan belajar siswa

untuk peningkatan prestasi akademik dan pemahaman baik secara individu maupun secara kelompok. Siswa akan dengan sendirinya akan dapat memperbaiki hubungan di antara siswa lain dari berbagai latar belakang etnis dan kemampuan, mengembangkan keterampilan-keterampilan proses kelompok dan pemecahan masalah (Louisell & Descamps dalam Trianto, 2010: 57). Sedangkan tujuan pembelajaran kooperatif yang dikembangkan Depdiknas adalah (1) meningkatkan hasil akademik, (2) memberi peluang agar siswa dapat menerima teman-temannya yang memiliki perbedaan latar belakang, (3) untuk mengembangkan keterampilan sosial siswa.

Ciri dari metode pembelajaran kooperatif menurut Stahl (Tukiran, 2012: 59) adalah: (1) belajar bersama dengan teman, (2) selama proses belajar terjadi tatap muka dengan teman, (3) saling mendengarkan pendapat diantara anggota kelompok, (4) belajar dari teman sendiri dalam kelompok, (5) belajar dalam kelompok kecil, (6) saling mengemukakan pendapat, (7) keputusan tergantung pada siswa sendiri, (8) siswa aktif. Johnson & Johnson dan Hilke (Tukiran, 2012: 59) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif memiliki ciri yaitu: (1) terdapat saling ketergantungan yang positif di antara anggota kelompok, (2) dapat dipertanggungjawabkan secara individu, (3) heterogen, (4) berbagi kepemimpinan, (5) berbagi tanggung jawab, (6) menekankan pada tugas dan kebersamaan, (7) membentuk keterampilan sosial, (8) peran guru mengamati proses belajar siswa, (9) efektivitas belajar tergantung pada kelompok. Sedangkan menurut Slavin, ciri dari metode pembelajaran kooperatif yaitu: (1) siswa belajar dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya, (2) pembentukan kelompok didasarkan atas kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, (3) Apabila dalam kelas terdapat siswa-siswa yang terdiri

dari beberapa ras, suku, budaya, jenis kelamin yang berbeda, maka diupayakan agar tiap kelompok terdiri dari ras, suku, budaya, jenis kelamin yang berbeda pula, (4) utamakan pemberian penghargaan kepada kerja kelompok dari pada perseorangan.

Stahl (Tukiran, 2012: 58) mengemukakan bahwa konsep dasar pembelajaran kooperatif meliputi: (1) perumusan tujuan belajar siswa harus jelas, (2) penerimaan yang menyeluruh tentang tujuan belajar, (3) ketergantungan yang bersifat positif, (4) interaksi yang bersifat terbuka, (5) tanggung jawab individu, (6) kelompok bersifat heterogen, (7) interaksi sikap dan perilaku sosial yang positif, (8) tindak lanjut, (9) kepuasan dalam belajar. Roger dan David Johnson (Tukiran, 2012: 59) berpendapat bahwa tidak selalu kerja kelompok dapat disebut pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif harus mencakup lima unsur yang mesti diterapkan yaitu: (1) saling ketergantungan yang positif, yaitu keberhasilan suatu karya bergantung pada usaha setiap anggotanya, (2) tanggung jawab perseorangan, yaitu setiap siswa bertanggung jawab untuk melakukan yang terbaik, (3) tatap muka, yaitu setiap kelompok diberikan kesempatan untuk bertemu muka dan berdiskusi, (4) komunikasi antar anggota, yaitu agar sesama anggota dibekali keterampilan berkomunikasi, (5) evaluasi proses kelompok, yaitu guru perlu menyediakan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerjasama mereka agar selanjutnya dapat bekerja sama lebih efektif.

Metode pembelajaran kooperatif memiliki beberapa variasi pembelajaran yang berbeda. Jenis-jenis metode tersebut yang dirangkum oleh Miftahul Huda (2012: 116-125) adalah sebagai berikut:

**a. *Student Teams Achievement Division (STAD)***

Metode yang dikembangkan oleh Slavin ini melibatkan kompetisi antar kelompok. Siswa dibagi ke dalam kelompok yang beranggotakan 4 sampai 5 orang. Pembagian kelompok didasarkan atas kemampuan, gender, ras, dan etnis. Guru memberikan materi untuk dipelajari bersama teman satu kelompoknya. Para siswa kemudian diberikan kuis secara individu. Saat kuis berlangsung siswa yang lainnya tidak boleh saling membantu. Perolehan nilai kuis setiap anggota menentukan skor kelompok mereka. Sehingga tiap anggota harus mendapatkan nilai maksimal agar kelompok mereka memperoleh skor yang tinggi.

**b. *Teams Games Tournament (TGT)***

Menurut Slavin dkk, TGT dan STAD hampir mirip penerapannya dalam hal komposisi kelompok, format instruksional, dan lembar kerjanya. Perbedaannya terdapat pada komposisi kelompok. STAD lebih fokus pada komposisi kelompok berdasarkan kemampuan, ras, etnik, dan gender, sedangkan TGT hanya memfokuskan pada level kemampuan saja. Perbedaan lain adalah jika dalam STAD yang digunakan adalah kuis, maka dalam TGT diganti dengan *game akademik*.

**c. *Jigsaw***

Metode Jigsaw pertama kali dikembangkan oleh Aronson tahun 1975. Pelaksanaan metode ini yaitu siswa ditempatkan dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 5 orang. Setiap kelompok diberikan informasi yang membahas subtopik dari materi pelajaran saat itu. Masing-masing anggota harus mempelajari bagian-bagian yang berbeda dari informasi tersebut. Kemudian setiap anggota yang mempelajari bagian-bagian ini berkumpul

dengan anggota dari kelompok lain yang juga menerima bagian-bagian materi yang sama. Anggota kelompok yang berkumpul dan menerima bagian-bagian materi yang sama disebut dengan “kelompok ahli”. Kelompok ahli ini akan berdiskusi dan mencari cara terbaik untuk menjelaskan bagian materi itu kepada teman-teman satu kelompoknya semula. Setelah selesai berdiskusi, mereka kembali ke kelompok masing-masing dan mulai menjelaskan bagian materi tersebut. Setelah penjelasan dirasa cukup, guru akan memberikan kuis secara individu kepada setiap anggota kelompok. Perolehan skor kelompok akan sangat bergantung pada perolehan nilai individu tiap anggotanya.

**d. *Group Investigation (GI)***

GI adalah metode pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Sholomo Sharan dan Yael Sharan. Metode ini lebih menekankan pada pilihan dan kontrol siswa daripada menerapkan teknik-teknik pengajaran di ruang kelas. Pertama-tama siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 2-6 orang. Tiap kelompok memilih subtopik dari keseluruhan pokok bahasan yang diajarkan, dan mulai membuat laporan kelompok. Kemudian tiap kelompok mempresentasikan hasil laporan kepada seluruh kelas dengan tujuan saling berbagi dan bertukar informasi kepada teman.

**e. *Team Accelerated Instruction (TAI)***

Pelaksanaan metode TAI diawali dengan pembagian kelompok yang terdiri dari 4 siswa tiap kelompok. Setiap kelompok diberikan serangkaian tugas untuk dikerjakan bersama-sama. Tugas dibagikan secara berurutan kepada setiap siswa. Kemudian siswa harus saling mengecek pekerjaannya satu sama lain. Setelah itu masing-masing anggota diberikan tes individu

tanpa bantuan anggota kelompoknya. Skor tidak hanya dinilai dari tes saja, tetapi juga dari kemampuan bekerja secara mandiri.

**f. *Numbered Heads Together (NHT)***

Pelaksanaan metode NHT hampir sama dengan diskusi kelompok. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok diskusi. Guru membagikan nomor kepada setiap siswa. Setelah diskusi dirasa cukup, kemudian guru memanggil nomor anggota secara acak. Nomor anggota yang terpanggil diiminta untuk mempresentasikan hasil diskusi. Kegiatan ini berlangsung terus menerus sampai semua nomor anggota terpanggil. Pemanggilan secara acak bertujuan agar semua siswa benar-benar terlibat dalam diskusi tersebut.

**g. *Think Pair Share***

Frank Lyman adalah orang yang pertama mengembangkan metode ini. Pembelajaran diawali dengan guru mengajukan pertanyaan tentang pelajaran pada saat itu untuk dipikirkan secara individu oleh siswa. Kemudian siswa diminta duduk berpasang-pasangan untuk mendiskusikan hasil pemikirannya dengan teman sebelahnya. Diharapkan diskusi dapat memperdalam makna dari jawaban yang telah dipikirkannya. Setelah itu, setiap pasangan diminta menjelaskan dan menjabarkan hasil diskusi kepada seluruh siswa agar terjadi tanya jawab yang mendorong pada pengonstruksian pengetahuan secara integratif.

**4. Pengertian Metode Pembelajaran Kooperatif tipe *Team Games Tournament (TGT)***

TGT merupakan pembelajaran kooperatif dengan cara mengelompokkan siswa dalam kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 siswa. Metode pembelajaran



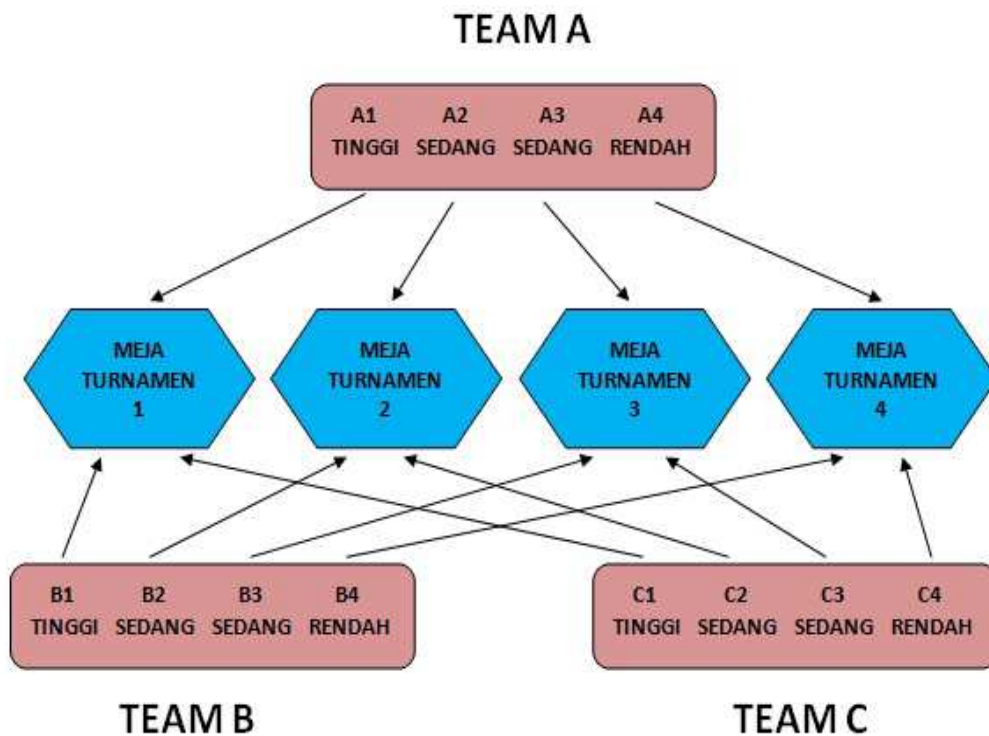
kooperatif tipe TGT pertama kali dikembangkan oleh David De Vries dan Keath Edward tahun 1995. Penggunaan turnamen akademik, kuis-kuis, dan sistem skor adalah ciri dari metode ini. Siswa akan berlomba sebagai wakil tim mereka dengan anggota tim lain yang kinerja akademik sebelumnya setara seperti mereka (Slavin, 2005: 163).

Komponen utama dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah sebagai berikut:

- (1) Penyajian Kelas (*Class Presentation*), pengajaran lebih difokuskan pada materi yang sedang dibahas. Usahakan siswa sudah berada dalam kelompok agar mereka lebih memperhatikan dengan serius saat pengajaran penyajian kelas berlangsung.
- (2) Kelompok (*Teams*), setiap kelompok terdiri 4-5 siswa dari berbagai latar belakang seperti kemampuan akademik, jenis kelamin, ras atau etnik. Fungsi pengelompokan adalah anggota-anggota kelompok saling menyakinkan mereka bisa bekerja sama dalam belajar dan menghadapi kompetisi.
- (3) Permainan (*Games*), pertanyaan disusun berdasarkan materi yang relevan. Setiap siswa mengambil sebuah kartu yang diberi nomor dan menjawab pertanyaan sesuai nomor pada kartu tersebut.
- (4) Kompetisi/Turnamen (*Tournament*), masing-masing siswa pada setiap kelompok memiliki kesempatan untuk menjadi wakil dari kelompok. Pada turnamen pertama guru menunjuk siswa yang berada pada meja turnamen. Tiga siswa berprestasi tinggi ditempatkan pada meja 1, tiga siswa berikutnya pada meja 2, dan seterusnya.
- (5) Setelah turnamen pertama selesai, siswa akan bertukar meja tergantung pada kinerja mereka saat terakhir turnamen. Pemenang pada tiap meja akan

naik tingkat ke meja berikutnya yang lebih tinggi, skor tertinggi kedua tetap tinggal pada meja yang sama, dan skor terendah akan diturunkan.

- (6) Pengakuan Kelompok (*Teams Recognition*), dilakukan dengan pemberian hadiah atau sertifikat kepada kelompok yang skor rata-rata mereka mencapai kriteria tertentu.



Gambar 1. Penempatan Siswa Pada Meja Turnamen

Sedangkan untuk tahapan kegiatan pembelajaran TGT adalah sebagai berikut:

- (1) Pengajaran, guru menyampaikan materi pelajaran.
- (2) Belajar Tim, siswa diminta mempelajari lembar kegiatan dalam tim mereka.
- (3) Turnamen.

Kelebihan pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah sebagai berikut: (1) siswa memiliki kebebasan berinteraksi dan mengemukakan pendapat, (2)

meningkatkan rasa percaya diri siswa, (3) berkurangnya perilaku kurang baik terhadap teman lain, (4) bertambahnya motivasi belajar siswa, (5) pemahaman yang lebih mendalam tentang materi pelajaran saat itu, (6) meningkatkan budi pekerti dan toleransi antar siswa lain dan guru, (7) mendorong siswa mengeluarkan potensi yang ada dalam diri mereka dan membuat interaksi belajar menjadi tidak membosankan.

Sedangkan kekurangan dari pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah: (1) tidak semua siswa ikut serta dalam menyumbangkan pendapatnya, (2) kekurangan waktu untuk proses pembelajaran, (3) terjadi kegaduhan apabila guru tidak mampu mengelola kelas dengan baik. Kelemahan dari metode ini dapat diminimalisir apabila guru mengelola kelas dengan baik. Guru harus memiliki kecerdasan emosi untuk memotivasi siswa dalam mengaktualisasikan diri dan mengelola waktu dengan sebaik mungkin. Sehingga kelas menjadi kondusif untuk proses pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran.

Berdasarkan pendapat Slavin, bahwa komponen-komponen yang terdapat dalam pembelajaran TGT meliputi penyajian kelas, kelompok, permainan, kompetisi, dan penghargaan.

## **5. Hasil Belajar**

### **a. Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Nana Sudjana, 2002: 22). Sedangkan menurut Abdurrahman (Asep Jihad, 2008: 14), hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Hasil belajar juga dapat

didefinisikan segala sesuatu yang menjadi milik siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukannya (Juliah dalam Asep Jihad, 2008: 15).

Berdasarkan Taksonomi Bloom tentang tujuan perilaku (Bloom dalam Ratna, 2011: 118) meliputi tiga ranah domain yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Gagne berpendapat ada lima macam hasil belajar, tiga diantaranya bersifat kognitif, satu afektif, dan satu lagi psikomotorik.

Kemampuan adalah penampilan-penampilan yang dapat diamati sebagai hasil belajar (Gagne dalam Ratna, 2011: 118). Ada lima kemampuan yang dikemukakan Gagne yaitu: (1) Keterampilan Intelektual, adalah kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, analisis-sintesis fakta-konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktifitas kognitif bersifat khas. (2) Strategi Kognitif, adalah kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktifitas kognitifnya sendiri yang meliputi pemilihan dan penerapan aturan dan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. (3) Sikap, adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Dapat ditunjukkan dengan perilaku yang mencerminkan pemilihan tindakan terhadap kegiatan-kegiatan yang berlangsung. (4) Informasi Verbal, adalah kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespon secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. (5) Keterampilan Motorik, adalah kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan koordinasi, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.

Menurut Usman (Asep Jihad, 2008: 16) menyatakan bahwa hasil belajar berkaitan erat dengan tujuan instruksional yang terbagi kedalam 3 aspek yaitu:

### 1) Aspek Kognitif

Tingkatan yang terkandung dalam aspek kognitif meliputi: (a) pengetahuan berkaitan dengan daya ingat akan hal-hal yang sifatnya khusus atau universal, (b) pemahaman menempatkan suatu penerimaan dalam komunikasi kemudian menyajikan ke dalam bentuk yang berbeda, (c) aplikasi artinya penggunaan prinsip atau metode pada situasi yang baru, (d) analisa menyangkut kemampuan memisahkan atau mengorganisir suatu materi kedalam beberapa bagian (e) sintesa adalah menempatkan bagian-bagian ke dalam suatu bentuk secara keseluruhan yang koheren, (f) evaluasi yaitu kemampuan dalam mengambil keputusan atau memecahkan masalah.

### 2) Aspek Afektif

Aspek afektif adalah aspek yang berkaitan dengan sikap, tingkatannya meliputi: (a) menempatkan atau memperhatikan, (b) merespon, (c) penghargaan, (d) mengorganisasikan, (e) mempribadi (mewatak).

### 3) Aspek Psikomotorik

Didalam aspek psikomotorik terdapat tingkatan yang meliputi: (a) menirukan artinya membuat suatu tiruan terhadap sesuatu yang diamati, (b) manipulasi artinya kemampuan yang dapat membedakan dan memilih, (c) keseksamaan artinya kemampuan dalam tingkat perbaikan yang lebih tinggi terhadap mereproduksi suatu kegiatan tertentu, (d) artikulasi artinya kemampuan yang dapat mengkoordinasikan dan menetapkan secara tepat, (e) naturalisasi artinya kemampuan yang muncul secara alami untuk melakukan tindakan secara urut.

Sedangkan menurut Mimin Haryati (2007: 23), membedakan aspek kognitif menjadi 6 tingkat yaitu : (a) tingkat pengetahuan yang menuntut siswa untuk mampu mengingat informasi yang diterima, (b) tingkat pemahaman yang berhubungan dengan kemampuan menjelaskan informasi yang diterima dengan kata-kata sendiri, (c) tingkat penerapan yang menerapkan informasi yang telah dipelajari ke dalam situasi yang baru, (d) tingkat analisis yang mampu mengidentifikasi, memisah, dan membedakan komponen suatu fakta atau pendapat untuk melihat ada tidaknya kontradiksi, (e) tingkat sintesis yang merupakan kemampuan dalam mengaitkan dan menyatukan berbagai komponen ke dalam pola baru yang menyeluruh, (f) tingkat evaluasi yang mampu membuat penilaian dan keputusan terhadap nilai suatu gagasan.

Krathwohl (Mimin, 2007: 23), menyatakan bahwa aspek afektif ada lima peringkat yaitu: (a) *receiving/attending* (menerima) merupakan keinginan untuk memperhatikan suatu fenomena khusus (stimulus), (b) *responding* (tanggapan) merupakan partisipasi aktif siswa, (c) *valuing* (menilai) merupakan keyakinan atau sikap yang menunjukkan derajat internalisasi dan komitmen dengan melibatkan penentuan nilai. (d) *organization* (organisasi) merupakan pengaitan antara nilai yang satu dengan yang lain kemudian diselesaikan, serta membangun sistem nilai internal yang konsisten, (e) *characterization* (karakterisasi) merupakan pengendalian perilaku yang dimiliki siswa.

Aspek Psikomotorik yang dikemukakan Dave (Mimin, 2007: 26), dibedakan menjadi lima kemampuan yaitu: (a) Imitasi adalah kegiatan sederhana dan sama persis dengan yang dilihat sebelumnya, (b) Manipulasi adalah kegiatan sederhana yang belum dilihat tetapi berdasarkan petunjuk saja, (c) Presisi adalah kegiatan yang akurat sehingga menghasilkan produk kerja

yang tepat, (d) artikulasi adalah kegiatan kompleks dan tepat sehingga produk kerjanya utuh, (e) naturalisasi adalah kegiatan secara refleks yang melibatkan fisik sehingga efektivitas kerja tinggi.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan para ahli, hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar. Ketercapaian hasil belajar ada 3 ranah yaitu kognitif, afektif, psikomotorik. Komponen yang terdapat pada ranah kognitif meliputi pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ranah afektif mempunyai komponen yaitu memperhatikan, merespon, menilai, mengorganisasi, dan karakterisasi. Sedangkan ranah psikomotorik meliputi kemampuan imitasi, manipulasi, presisi, artikulasi, dan naturalisasi. Ketiga ranah tersebut sangat penting dalam ketercapaian hasil belajar terutama proses pembelajaran kooperatif tipe TGT yang di dalamnya terkandung unsur permainan dan kerjasama tim yang bersifat menyenangkan.

## **b. Penilaian Hasil Belajar**

Dalam pengertian luas, penilaian diartikan sebagai suatu proses menentukan nilai dari suatu obyek dengan menggunakan kriteria tertentu. Menurut Griffin dan Nix (Mimin, 2007: 15), penilaian adalah suatu pernyataan berdasarkan sejumlah fakta yang menjelaskan karakteristik seseorang atau sesuatu. Penilaian hasil belajar menurut Sudjana (2002: 3) adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Ciri utama penilaian yaitu adanya program yang dinilai, *judgment* dalam menentukan nilai, kriteria dalam menentukan penilaian. Penilaian tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk mengetahui tercapai-tidaknya tujuan, tetapi juga sebagai bahan dalam melakukan perbaikan program (Sudjana, 2002: 21).

Perencanaan dan pelaksanaan penilaian hasil belajar hendaknya perlu memperhatikan beberapa prinsip diantaranya: (1) dalam menilai hasil belajar hendaknya dirancang dengan baik sehingga jelas abilitas yang harus dinilai, materi penilaian, alat penilaian, dan interpretasi hasil penilaian, (2) penilaian hasil belajar hendaknya menjadi bagian integral dari proses belajar-mengajar, (3) penilaian harus menggunakan berbagai alat penilaian dan sifatnya komprehensif, (4) penilaian hasil belajar hendaknya diikuti dengan tindak lanjutnya.

Berdasarkan pendapat dari para ahli, dapat disimpulkan bahwa penilaian adalah proses menentukan nilai sesuai dengan kriteria tertentu yang telah ditetapkan selain itu bertujuan untuk memperbaiki suatu program. Sedangkan penilaian hasil belajar adalah proses menentukan nilai terhadap kemampuan siswa setelah melalui kegiatan belajar. Nilai yang diberikan tentu saja telah ditetapkan kriterianya sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan oleh pihak sekolah.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Kajian terhadap penelitian terdahulu yang relevan perlu dilakukan oleh seorang peneliti. Berikut ini kajian tentang penelitian yang sejenis yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan Alfian Banuarli tahun 2012 berjudul "Perbedaan Hasil Belajar dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan Konvensional Dalam Mata Pelajaran Dasar Otomotif Sepeda Motor Pada Siswa Kelas X Jurusan Sepeda Motor di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro". Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan desain *true experimental* dengan *pretest-posttest control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh



siswa kelas X Program Keahlian Otomotif SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro tahun pelajaran 2011/2012 dengan teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *cluster-random sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar setelah penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe TGT dalam mata pelajaran Dasar Otomotif Sepeda Motor pada siswa kelas X jurusan Sepeda Motor SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro, dan ada perbedaan hasil belajar dengan metode pembelajaran Kooperatif tipe TGT dan Konvensional dalam mata pelajaran Dasar Otomotif Sepeda Motor pada siswa kelas X jurusan Sepeda Motor SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro.

2. Penelitian yang dilakukan Ryan Christano tahun 2012 berjudul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran TIK Kelas X di SMA Negeri 1 Piyungan Tahun Ajaran 2012/2013". Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimental* dengan menggunakan desain penelitian *nonequivalent control group desain*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Piyungan yang berjumlah 130 siswa dengan sampel penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perbedaan tersebut bisa ditunjukkan dari nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  ( $5,996 > 2,009$ ) dan nilai signifikansi lebih kecil dari nilai taraf signifikansi ( $0,000 < 0,05$ ), maka hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya hasil belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih tinggi daripada hasil belajar siswa dengan pembelajaran konvensional. Hasil belajar *mean posttest* kelas kontrol sebesar

71,8 dan kelas eksperimen sebesar 83,1, menunjukkan selisih perbedaan hasil belajar *mean posttest* sebesar 11,3.

3. Penelitian yang dilakukan Aprilia Setyarini tahun 2010 berjudul "Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI SMA N 1 Depok Yogyakarta". Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA N 1 Depok Sleman Yogyakarta. Hasil penelitian pada siklus I menunjukkan komponen mengajukan pertanyaan (13,51%), menjawab pertanyaan (27,03%), mengerjakan lembar kerja/tugas (86,49%), kemampuan siswa dalam diskusi/interaksi dalam kelompok kooperatif (86,49%), dan menanggapi pendapat (27,03%). Pada siklus II menunjukkan komponen mengajukan pertanyaan (21,62%), menjawab pertanyaan (21,62%), mengerjakan lembar kerja/tugas (89,18%), kemampuan siswa dalam diskusi/interaksi dalam kelompok kooperatif (86,49%), dan menanggapi pendapat (24,32%). Sedangkan untuk hasil belajar, pada siklus I yang mendapat nilai diatas batas minimum sebanyak 32 siswa (86,48 %) dari keseluruhan siswa, dengan rata-rata tim 20 yang berpredikat baik. Kemudian pada siklus II, 33 siswa juga mendapat nilai diatas batas minimum (89,18 %). Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa hasil evaluasi pada siklus II mengalami peningkatan dan mendapat rata-rata tim 23,33 yang berpredikat hebat.

### C. Kerangka Pikir

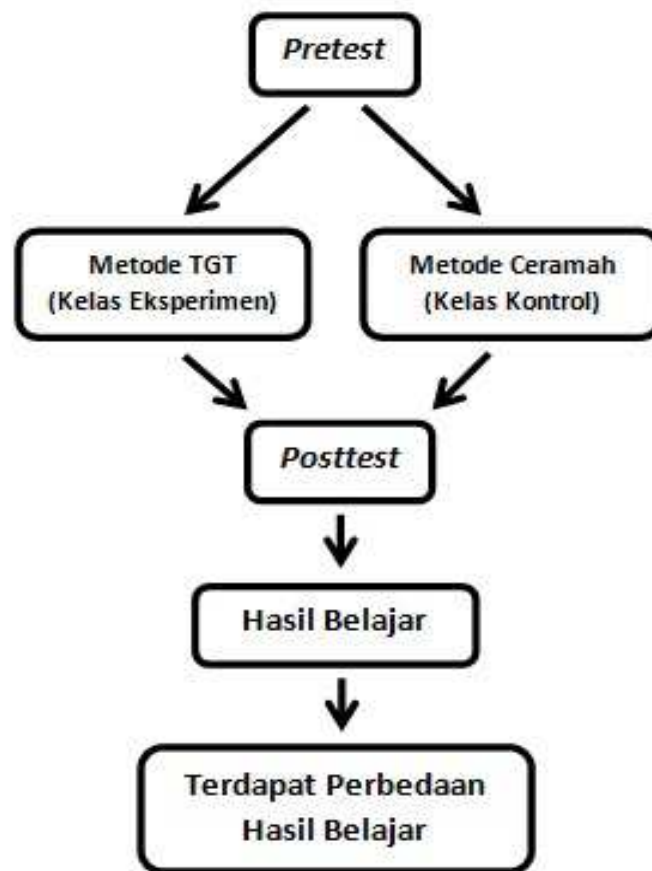
Mata pelajaran teknik elektronika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di kompetensi keahlian mekatronika. Teknik elektronika merupakan mata pelajaran yang termasuk dalam kompetensi kejuruan. Berdasarkan hasil observasi, pada proses pembelajaran teknik elektronika, siswa kurang berperan aktif dalam mengikuti pelajaran yang dikarenakan cara penyampaian materi atau metode pembelajaran yang digunakan guru adalah dengan metode ceramah.

Proses pembelajaran menggunakan metode ceramah ini menyebabkan siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran. Komunikasi hanya terjadi satu arah, yaitu berpusat pada guru dan tidak ada interaksi timbal balik antara siswa dengan guru. Hal tersebut menjadikan siswa malas berfikir, tidak mandiri, dan hanya menunggu informasi dari guru. Kondisi seperti ini jelas mempengaruhi hasil belajar siswa. Maka diperlukan suatu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu alternatifnya adalah pembelajaran menggunakan metode kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT).

Penggunaan metode tersebut diharapkan memberi nuansa menyenangkan bagi siswa sehingga proses belajar mengajar menjadi tidak membosankan. Interaksi akan terjadi dua arah yaitu antara guru dengan siswa yang mempengaruhi suasana belajar menjadi lebih kondusif. Keunggulan dari metode pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik elektronika dibandingkan dengan menggunakan metode ceramah.

Penelitian ini dilakukan dengan cara quasi eksperimen yang terdiri dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pertama-tama kedua kelas diberikan tes

(*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas tersebut. Setelah hasil tes diketahui, kemudian *treatment* diberikan kepada kelas eksperimen berupa metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. Penggunaan metode tersebut diharapkan siswa lebih antusias dalam mengikuti pelajaran, serta mampu bafikir kritis, aktif dan mampu bekerja sama dengan siswa lain dalam satu kelas atau satu kelompok. Setelah diberikan *treatment*, kemudian kedua kelas diberikan tes (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar kedua kelas tersebut.



Gambar 2. Bagan Kerangka Berpikir

#### **D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir di atas maka dapat dikemukakan pertanyaan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimanakah hasil belajar metode konvensional pada pembelajaran Teknik Elektronika di SMKN 2 Sukoharjo?
2. Bagaimanakah hasil belajar metode kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika di SMKN 2 Sukoharjo?

Sedangkan hipotesis penelitian yang akan diuji pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara metode konvensional dibandingkan dengan kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar psikomotor siswa antara metode konvensional dibandingkan dengan kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika.
3. Terdapat perbedaan hasil belajar afektif siswa antara metode konvensional dibandingkan dengan kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain dan Prosedur Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental*. Menurut Uhar Suharsaputra (2012: 42), penelitian eksperimen adalah penelitian untuk menyelidiki hubungan sebab-akibat antara kondisi yang dimanipulasi dan keluaran yang diukur. Sedangkan menurut Sugiyono (2013: 107), penelitian eksperimen adalah penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Penggunaan *quasi experimental* bertujuan untuk menilai keefektifan antara dua metode pembelajaran yaitu ceramah dan *Teams Games Tournament* (TGT) dalam pembelajaran mata pelajaran teknik elektronika.

##### 1. Desain Penelitian

Desain *quasi experimental* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Non-Equivalent Control-Group Design*. Percobaan dilakukan pada dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang mendapat perlakuan berupa metode pembelajaran kooperatif tipe TGT, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan dan masih menggunakan pembelajaran konvensional yaitu ceramah. Berikut adalah gambaran dari *Non-Equivalent Control-Group Design* yang dapat dilihat pada Gambar 3.

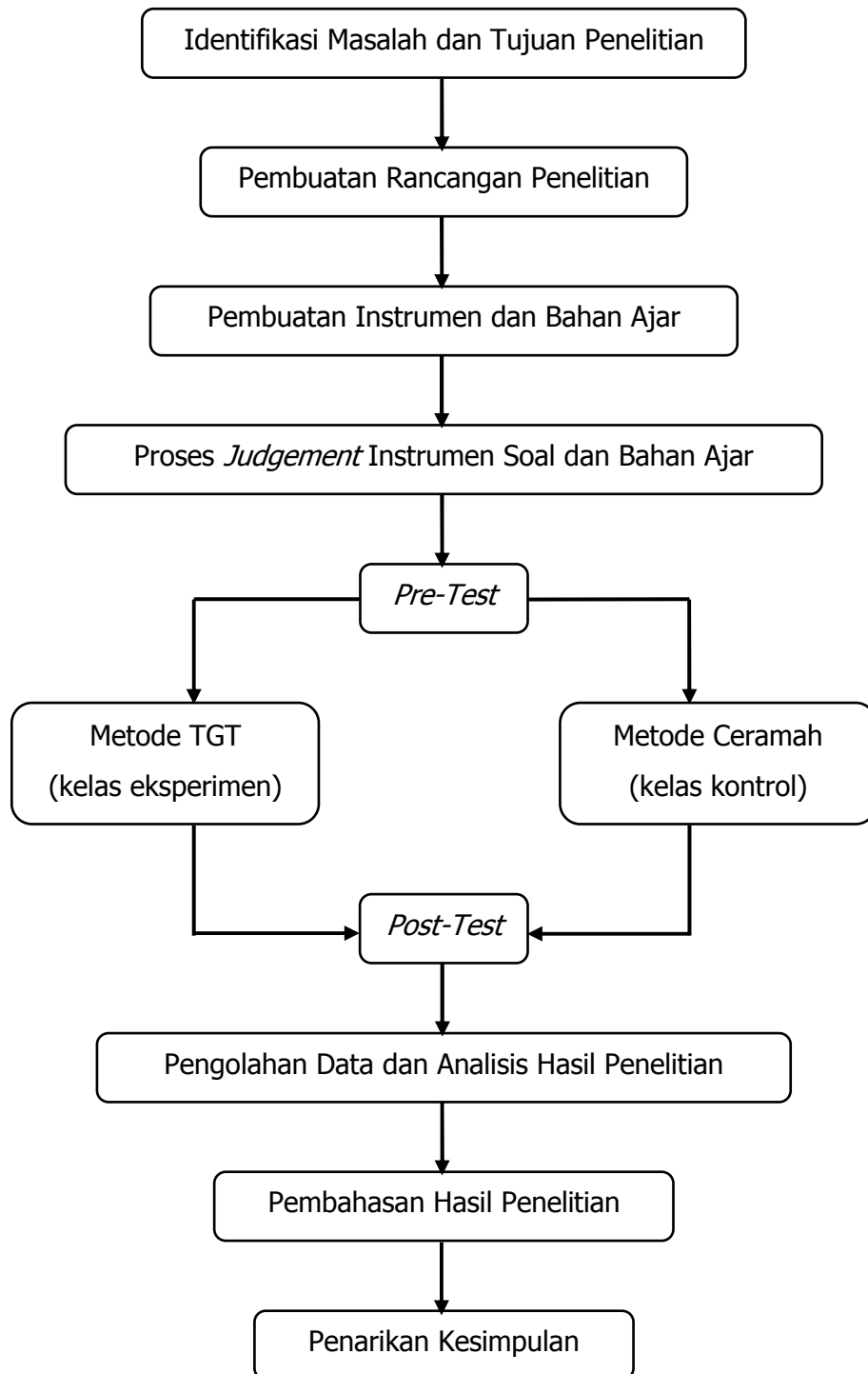
Kelompok Eksperimen	<table><tr><td>O1</td><td>x</td><td>O2</td></tr><tr><td colspan="3"><hr/></td></tr><tr><td>O3</td><td>-</td><td>O4</td></tr></table>	O1	x	O2	<hr/>			O3	-	O4
O1	x	O2								
<hr/>										
O3	-	O4								
Kelompok Kontrol										

Gambar 3. *Non-Equivalent Control-Group Design*

Kelompok eksperimen	: kelompok yang mendapatkan perlakuan.
Kelompok kontrol	: kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan.
X ( <i>Treatment</i> )	: perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran kooperatif tipe TGT
O <sub>1</sub> dan O <sub>3</sub>	: <i>Pre-test</i>
O <sub>2</sub> dan O <sub>4</sub>	: <i>Post-test</i>

## 2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen akan mendapat perlakuan penggunaan metode TGT, sedangkan kelas kontrol akan mendapat perlakuan penggunaan metode ceramah. Jumlah pertemuan untuk masing-masing kelas adalah 3 kali pertemuan. Pada pertemuan awal, kedua kelas akan diberikan *pre-test* terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Perlakuan akan diberikan setelah kedua kelas selesai melaksanakan *pre-test* dan pada saat pertemuan selanjutnya. Sedangkan *post-test* akan diberikan pada saat pertemuan terakhir dengan tujuan mengetahui hasil belajar siswa setelah kedua kelas mendapatkan perlakuan. Pada pertemuan terakhir juga akan diumumkan kelompok terbaik dan pemberian penghargaan untuk kelas yang menggunakan metode TGT. Skema prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Prosedur Penelitian



## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Sukoharjo yang beralamat di jalan Solo-Wonogiri, Begajah, Sukoharjo, Jawa Tengah.

### **2. Waktu Penelitian**

Waktu untuk melakukan penelitian ini yaitu pada semester gasal tahun ajaran 2014/2015 antara bulan Juli hingga bulan September tahun 2014, dengan 3 kali pertemuan untuk masing-masing kelas dan menyesuaikan jadwal mata pelajaran Teknik Elektronika kelas X.

## **C. Subyek Penelitian**

Subyek penelitian pada penelitian ini adalah siswa Kompetensi Keahlian Mekatronika SMK N 2 Sukoharjo yang berjumlah 71 siswa. Kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan dengan cara melempar uang koin. Kelas eksperimen terdiri dari 36 siswa yang masuk dalam kelas X TMA dan kelas kontrol terdiri dari 35 siswa yang masuk dalam kelas X TMB.

## **D. Metode Pengumpulan Data**

Menurut Suharsimi (2002: 136) "metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya". Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan tes dan non-tes.

### **1. Tes**

Suharsimi Arikunto (2002: 127) berpendapat bahwa "tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi kemampuan atau bakat yang

dimiliki individu atau kelompok". Data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Teknik Elektronika. Jenis tes yang akan digunakan dalam pengumpulan data yaitu:

**a. *Pre-test***

*Pre-test* adalah tes yang diberikan sebelum pembelajaran dimulai. Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada mata pelajaran Teknik Elektronika.

**b. *Post-test***

*Post-test* adalah tes yang diberikan setelah pembelajaran berakhir. Tujuannya adalah untuk mengetahui hasil akhir dari pembelajaran setelah mendapat perlakuan.

Soal-soal pada saat post-test adalah soal-soal yang sama pada saat pre-test. Dengan demikian, perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat diketahui dari hasil post-test yang telah dilakukan, sehingga dapat digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian.

**2. Non-Tes**

Metode non-tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik observasi. Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 133), "observasi adalah kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera". Teknik observasi digunakan untuk memperoleh data kemampuan afektif dan psikomotorik siswa dalam pembelajaran Teknik Elektronika.

**E. Instrumen Penelitian**

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 136), "instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar

pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes dan non-tes.

## 1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes obyektif. Tes obyektif adalah bentuk tes yang mengandung kemungkinan jawaban atau respon yang disediakan oleh peneliti. Tujuannya adalah untuk mengetahui aspek pengetahuan siswa. Tes diberikan dua kali yaitu pada saat *pre-test* dan *post-test*. Tipe tes yang diberikan adalah tipe pilihan ganda. Soal-soal yang berbentuk pilihan ganda disusun berdasarkan indikator hasil belajar yang akan dicapai dalam proses pembelajaran.

Berikut adalah kisi-kisi kriteria penilaian aspek kognitif berdasarkan silabus mata pelajaran Teknik Elektronika di SMK N 2 Sukoharjo.

Tabel 1. Kisi-kisi penilaian aspek kognitif siswa

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>	<b>Jumlah Butir</b>
Menerapkan dioda semikonduktor sebagai penyearah	Memahami susunan fisis dan diode-diode penyearah.	4
	Memahami prinsip kerja diode penyearah.	2
	Menginterpretasikan kurva arus-tegangan diode penyearah.	4
	Mendefinisikan parameter diode penyearah.	3
	Memodelkan komponen diode penyearah	3
	Menginterpretasikan lembar data (datasheet) diode penyearah.	4
	Merencana rangkaian penyearah setengah gelombang satu fasa.	1
	Merencana rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa.	4

	Merencana catu daya sederhana satu fasa (unregulated power supply).	1
	Merencana macam-macam rangkaian limiter dan clamper.	3
	Merencana macam-macam rangkaian pengganda tegangan.	1
<b>Jumlah Butir</b>		30

## 2. Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes yang digunakan adalah observasi. Tujuan observasi adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap mata pelajaran teknik elektronika. Aspek yang diamati dalam observasi ini adalah aspek afektif dan psikomotorik siswa selama proses pembelajaran. Penilaian dilakukan dalam bentuk *check list* berupa daftar penilaian skala 1 sampai 4.

Berikut adalah kisi-kisi kriteria penilaian aspek afektif di SMK N 2 Sukoharjo.

Tabel 2. Kisi-kisi penilaian aspek afektif siswa

No	Komponen Penilaian Afektif	Indikator Penilaian Afektif	Jumlah Butir
1	Memperhatikan	Perhatian siswa	2
		Interaksi siswa	2
2	Merespon	Menanyakan materi	1
		Mengemukakan pendapat	2
3	Menilai	Memberi apresiasi	2
4	Mengorganisasi	Kerjasama kelompok	2
		Antusias siswa	1
5	Karakterisasi	Kepedulian sesama teman	2
		Tanggung jawab terhadap tugas	1
Jumlah Butir			15

Sedangkan aspek psikomotorik di SMK N 2 Sukoharjo, berikut adalah kisi-kisi kriteria penilaiannya.

Tabel 3. Kisi-kisi penilaian aspek psikomotor siswa

Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
Mempersiapkan alat praktik	Mengambil alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) .	1
Merangkai alat praktik	Mampu merangkai alat sesuai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan dengan prosedur yang benar.	1
Melaksanakan kegiatan praktik	Mampu melakukan kegiatan praktik sesuai dengan prosedur yang benar.	1
	Mampu mengambil data saat kegiatan praktik.	1
Mengkomunikasikan hasil praktik	Dapat mempresentasikan hasil praktik kepada siswa lain.	1
	Dapat menginformasikan hasil praktik kepada siswa lain.	1
Ketepatan waktu	Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan praktik.	1
Menyimpulkan	Membuat kesimpulan hasil praktik.	1
<b>Jumlah Butir</b>		<b>8</b>

## F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Uji Validitas

Dalam penelitian ini, rumus untuk mencari validitas menggunakan korelasi *product moment*. Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 274), rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{s_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

$$\begin{aligned}
 r_{pbi} &= \text{Korelasi } point \text{ biserial} \\
 M_p &= \text{Rerata skor subjek yang menjawab benar} \\
 M_t &= \text{Rerata skor Total} \\
 s_t &= \text{Simpangan baku skor total} \\
 p &= \text{proporsi siswa yang menjawab benar} \\
 &= \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \\
 q &= 1 - p
 \end{aligned}$$

Instrumen tes valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir tersebut tidak valid, maka butir tersebut direvisi.

Tabel 4. Klasifikasi korelasi *point biserial*

Nilai $r_{pbi}$	Kategori
$0 \leq r_{pbi} < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 \leq r_{pbi} < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq r_{pbi} < 0,6$	Cukup
$0,6 \leq r_{pbi} < 0,8$	Tinggi
$0,8 \leq r_{pbi} < 1,0$	Sangat tinggi

(Suharsimi Arikunto, 2002: 75)

## 2. Uji Reliabilitas

Dalam penelitian ini reabilitas diukur dengan menggunakan rumus K-R

20. Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 188) rumus K-R 20 adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{V_1 - \sum pq}{V_1} \right) \dots\dots\dots (3.2)$$

keterangan :

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \text{reabilitas tes secara keseluruhan} \\
 k &= \text{banyak butir soal}
 \end{aligned}$$

$V_1$  = varian total (hasil pengkuadratan dari simpangan baku)

$\Sigma pq$  = jumlah total  $pq$

### 3. Indeks Kesukaran Soal

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 208), untuk mengetahui tingkat kesukaran soal menggunakan penghitungan dengan rumus:

$$P = \frac{B}{Js} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran soal

$B$  = banyak siswa yang menjawab soal itu dengan betul

$Js$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

Hasil perhitungan indeks kesukaran dapat diklasifikasikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal

Nilai P	Kategori
$P < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq P < 0,7$	Sedang
$0,7 \leq P \leq 1$	Mudah

(Suharsimi Arikunto, 2002: 210)

### 4. Daya Beda

Sedangkan untuk menghitung daya beda mempergunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

$DP$  = daya pembeda butir

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

- $J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah  
 $B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar  
 $B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan betul  
 $P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar  
 $P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Hasil perhitungan daya beda dapat diklasifikasikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 6. Klasifikasi Perhitungan Daya Beda

Nilai D	Kategori
$P < 0,2$	Jelek
$0,2 \leq P < 0,4$	Cukup
$0,4 \leq P < 0,7$	Baik
$0,7 \leq P \leq 1$	Sangat baik

(Suharsimi Arikunto, 2002: 218)

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Deskriptif

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif merupakan analisis data yang digunakan untuk memberi gambaran data hasil penelitian. Analisis data secara deskriptif bertujuan untuk mengetahui mean, median, dan modus dari hasil penelitian. Pengkategorian dilaksanakan berdasarkan *Mean Ideal* dan *Standart Deviation Ideal* yang diperoleh. Data yang diperoleh adalah berupa data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari instrumen yang berupa tes (*pretest* dan *posttest*), yang nantinya akan dilaksanakan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.



Djemari Mardapi (2008:123) mengutarakan bahwa, identifikasi kecenderungan skor masing-masing variabel menggunakan rerata ideal ( $M_i$ ), dan simpangan baku ideal ( $SD_i$ ) tiap-tiap variabel. Kecenderungan skor didasarkan atas skor ideal dengan ketentuan pada Tabel 7.

Tabel 7. Klasifikasi Distribusi Data

Kecenderungan Skor	Keterangan
$Skor \geq M_i + 1.SD_i$	Sangat Tinggi
$M_i + 1.SD_i > Skor \geq M_i$	Tinggi
$M_i > Skor \geq M_i - 1.SD_i$	Rendah
$Skor < M_i - 1.SD_i$	Sangat Rendah

Keterangan:

$M_i$  = Rerata / mean Ideal

$SD_i$  = Standar Deviasi Ideal

Perhitungan rerata ideal dan simpangan baku ideal dengan rumus:

$M_i = 1/2$  ( Skor ideal tertinggi + skor ideal terendah )

$SD_i = 1/6$  ( Skor ideal tertinggi – skor ideal terendah)

Untuk melihat efektivitas pembelajaran dihitung dengan menggunakan Skor *gain* ( $g$ ). Hake (1999:1), skor skor *gain* adalah perbandingan skor *gain* aktual dengan skor *gain* maksimal. Skor *gain* aktual adalah skor *gain* yang diperoleh siswa, sedangkan skor *gain* maksimal adalah skor maksimal yang diperoleh siswa. Skor *gain* dapat dihitung dengan rumus di bawah ini.

$$g = \frac{T'_1 - T_1}{T_{maks} - T_1} \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan:

$g$  = skor *gain*

$T'_1$  = skor *posttest*

$T_1$  = skor *pretest*

$T_{maks}$  = skor maksimal

Skor *gain* dibagi menjadi tiga katagori tinggi, sedang dan rendah. Pembelajaran yang efektif apabila skor *gain* lebih besar dari 0,4. Tabel katagori skor *gain* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Klasifikasi Skor *Gain*

Presentase Skor	Katagori
$0 < g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan pendekatan uji *Kolmogorov-Sminorv Z* (KS-Z) dalam menguji normalitas datanya. Perhitungan uji normalitas menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS 21.0. Data yang akan diuji normalitas datanya adalah data hasil belajar pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang meliputi *pre-test*, *post-test*, hasil penilaian psikomotor, dan hasil penilaian afektif. Interpretasi hasil normalitas dengan melihat nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)*. Adapun interpretasi dari uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. Data berdistribusi normal apabila nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih besar dari tingkat *Alpha* 5% (*Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,05).
2. Data berdistribusi tidak normal apabila nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari tingkat *Alpha* 5% (*Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,05).

## 3. Uji Homogenitas

Kriteria yang digunakan dalam pengujian homogenitas, apabila uji *Levene* lebih kecil dari nilai tabel, atau nilai *sig* lebih besar dari 0,05 maka dapat dinyatakan populasi dalam kelompok bersifat homogen atau memiliki kesamaan.

Sedangkan apabila nilai uji levene lebih besar dari nilai tabel, atau nilai sig lebih kecil dari 0,05 maka populasi dalam kelompok bersifat tidak homogen.

#### 4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t. Uji-t ini digunakan pada kedua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Rumus untuk menguji hipotesis yaitu:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \dots\dots\dots (3.6)$$

keterangan :

- $x_1$  = rerata skor kelompok 1
- $x_2$  = rerata skor kelompok 2
- $s_1^2$  = varians kelompok 1
- $s_2^2$  = varians kelompok 2
- $s_1$  = simpangan baku kelompok 1
- $s_2$  = simpangan baku kelompok 2
- $n_1$  = jumlah subyek kelompok 1
- $n_2$  = jumlah subyek kelompok 2

(Sugiyono, 2013: 138)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

##### 1. Kelompok Eksperimen

Kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan memberikan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT). Data analisis didapatkan dari kelompok eksperimen yang diperoleh dari hasil belajar afektif, psikomotor, dan kognitif (*pretest - posttest*). Jumlah subyek penelitian pada kelompok eksperimen adalah 36 siswa kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika SMK Negeri 2 Sukoharjo.

##### a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif penilaian dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen. Pada ranah kognitif penilaian dititikberatkan pada pengetahuan siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan mengenai kompetensi dasar dioda semikonduktor sebagai penyearah.

##### 1) Hasil Belajar *Pretest*

Hasil belajar *pretest* dan analisis dari perhitungan nilai *pretest* siswa pada kelompok eksperimen dapat dilihat pada Tabel 9.

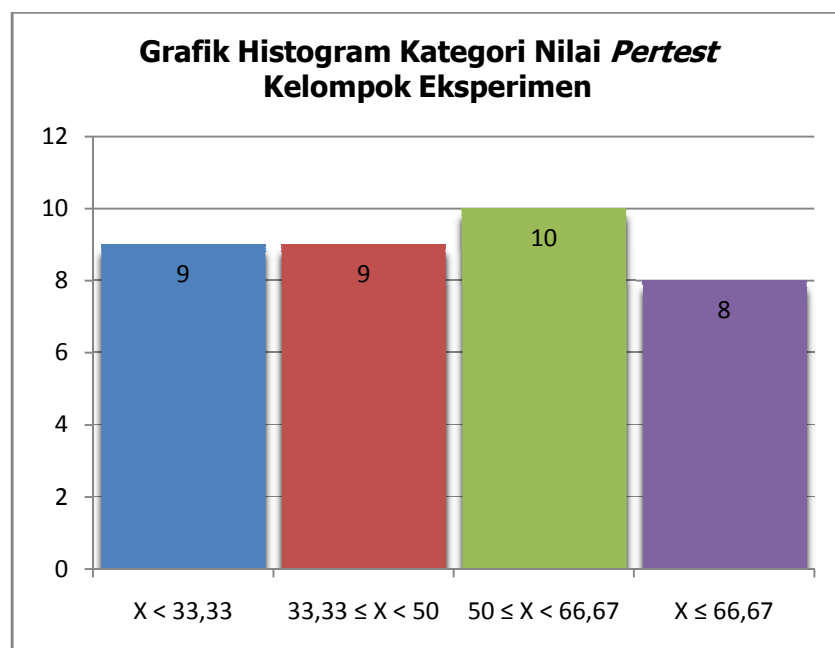
Tabel 9. Hasil Belajar dan Analisis Nilai *Pretest* Kelompok Eksperimen

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
36	0	46,09	46,3	62,96	19,26	11,11	74,07	1659,26

Hasil data yang diperoleh dari instrumen tes berjumlah 27 butir pertanyaan, setiap butir pertanyaan mempunyai bobot penilaian 1 untuk jawaban benar dan bobot penilaian 0 untuk jawaban salah. Data yang dihasilkan dapat menjadi acuan pembuatan skor ideal dijadikan sebagai dasar kategori nilai *pretest* pada kelompok eksperimen. Perhitungan kategori nilai *pretest* pada kelompok eksperimen dirangkum dalam Tabel 10 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 5.

Tabel 10. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelompok Eksperimen

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 33,33$	Sangat Rendah	9	25
2	$33,33 \leq X < 50$	Rendah	9	25
3	$50 \leq X < 66,67$	Tinggi	10	28
4	$X \leq 66,67$	Sangat Tinggi	8	22
Total			36	100%



Gambar 5. Grafik Histogram Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelompok Eksperimen

Berdasarkan deskripsi data nilai *pretest* yang ditampilkan pada Tabel 10 di atas dapat diketahui 22% menyatakan nilai *pretest* siswa kelompok eksperimen dalam kategori sangat tinggi. 28% menyatakan nilai *pretest* siswa kelompok eksperimen termasuk dalam kategori tinggi. 25% yang menyatakan nilai *pretest* siswa kelompok eksperimen termasuk dalam kategori rendah. 25% yang menyatakan nilai *pretest* siswa kelompok eksperimen termasuk dalam kategori sangat rendah. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rerata nilai *pretest* pada kelompok eksperimen termasuk kedalam kategori rendah yaitu 46,09.

## 2) Hasil Belajar *Posttest*

*Posttest* dilakukan untuk mengetahui ada perubahan atau tidak setelah diberikan perlakuan pada proses pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT). Data perhitungan *posttest* kelompok eksperimen dapat dilihat pada Tabel 11.

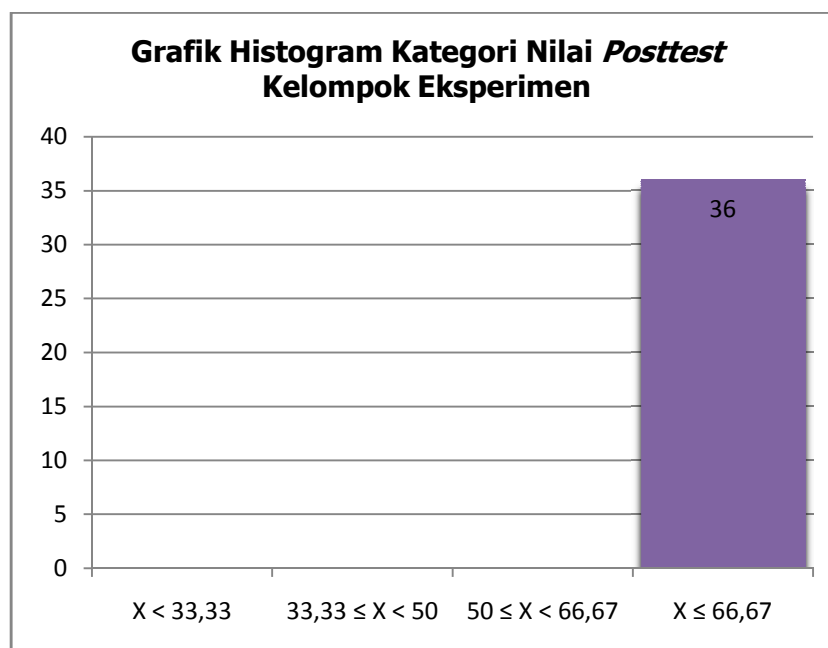
Tabel 11. Hasil Belajar dan Analisis Nilai *Posttest* Kelompok Eksperimen

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
36	0	92,8	92,59	96,3	5,87	77,78	100	3340,78

Data perhitungan analisis butir soal dijadikan acuan pembuatan skor ideal sebagai dasar kategori nilai *posttest* pada kelompok eksperimen. Perhitungan kategori nilai *posttest* pada kelompok eksperimen dirangkum dalam Tabel 12 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 6.

Tabel 12. Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelompok Eksperimen

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 33,33$	Sangat Rendah	-	-
2	$33,33 \leq X < 50$	Rendah	-	-
3	$50 \leq X < 66,67$	Tinggi	-	-
4	$X \leq 66,67$	Sangat Tinggi	36	100
Total			36	100%



Gambar 6. Grafik Histogram Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelompok Eksperimen

Berdasarkan deskripsi data nilai *posttest* yang ditampilkan pada Tabel 12 di atas dapat diketahui bahwa semua nilai *posttest* siswa kelompok eksperimen termasuk dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rerata nilai *posttest* pada kelompok eksperimen termasuk ke dalam kategori sangat tinggi yaitu 92,8.

Hasil analisis pada tabel distribusi normal kelompok eksperimen menunjukkan nilai kriteria ketuntasan minimum yang harus dicapai setiap siswa mempunyai nilai  $\geq 76$ . Siswa dikatakan berkompeten

apabila nilai hasil belajar pada ranah kognitif mencapai 76, sedangkan siswa yang belum berkompeten apabila nilai hasil belajar belum mencapai 76. Berdasarkan acuan pengkategorian nilai ketuntasan minimum, hasil belajar siswa kelompok eksperimen dapat dikategorikan ke dalam 2 kualifikasi yang dirangkum dalam Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Belajar Siswa Kelompok Eksperimen

No.	Standar Nilai	Frekuensi	Persentase (%)	Kualifikasi
1	$X \geq 76$	36	100	Kompeten
2	$X < 76$	-	-	Belum Kompeten
Total		36	100	

Pada Tabel 13 dapat disimpulkan nilai *posttest* pada kelompok eksperimen sebanyak 36 siswa mempunyai kualifikasi berkompeten (100%).

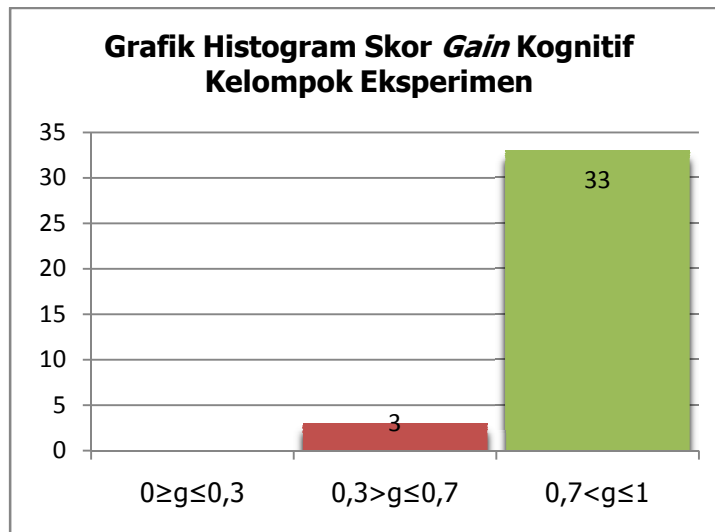
### 3) Hasil Skor *Gain*

Untuk melihat keefektifan penggunaan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dilakukan perhitungan analisis skor *gain*. Perhitungan kategori skor *gain* pada kelompok eksperimen dirangkum dalam Tabel 14 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 7.

Tabel 14. Skor *Gain* Kognitif Siswa Kelompok Eksperimen

No	Nilai <i>Gain</i>	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$0 \leq g \leq 0,3$	Rendah	-	-
2	$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	3	9
3	$0,7 < g \leq 1$	Tinggi	33	91
Total			36	100%





Gambar 7. Skor *Gain* Kognitif Siswa Kelompok Eksperimen

Pada Tabel 14 skor *gain* kelompok eksperimen tidak terdapat siswa dengan skor *gain* dalam kategori rendah, skor *gain* kategori sedang sebanyak 3 siswa dan 33 siswa dalam kategori tinggi. Rerata skor *gain* pada kelompok eksperimen sebesar 0,88 termasuk dalam kategori tinggi.

#### b. Ranah Psikomotor

Pada ranah psikomotor penilaian lebih dititikberatkan pada aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, data analisis berupa hasil pengerjaan LKS yang berupa *jobsheet*. Analisis LKS pada kelompok eksperimen dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Tabel Statistik Psikomotor Kelompok Eksperimen

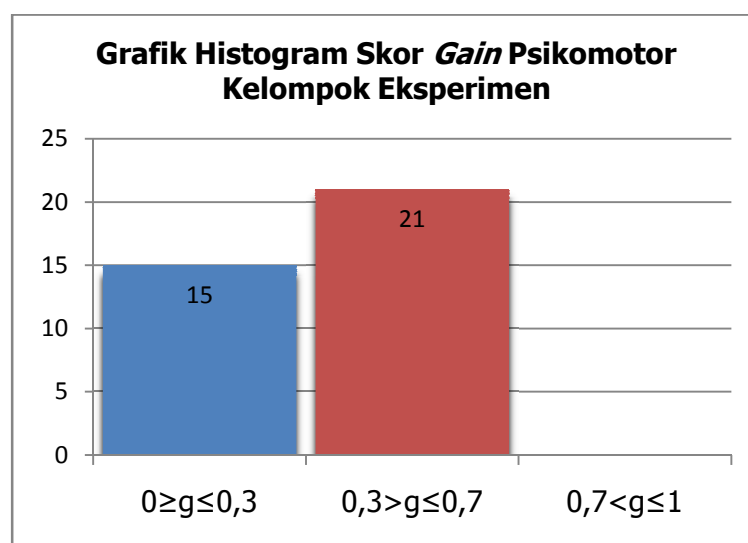
N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
36	0	87,07	87,5	87,5	2,12	83,33	90,63	3134,39

Untuk melihat keefektifan penggunaan metode pembelajaran TGT pada psikomotor siswa digunakan perhitungan analisis skor *gain* yang

dirangkum dalam Tabel 16 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 8.

Tabel 16. Skor *Gain* Psikomotor Siswa Kelompok Eksperimen

No	Nlai <i>Gain</i>	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$0 \geq g \leq 0,3$	Rendah	15	42
2	$0,3 > g \leq 0,7$	Sedang	21	58
3	$0,7 < g \leq 1$	Tinggi	-	-
Total			36	100%



Gambar 8. Skor *Gain* Psikomotor Siswa Kelompok Eksperimen

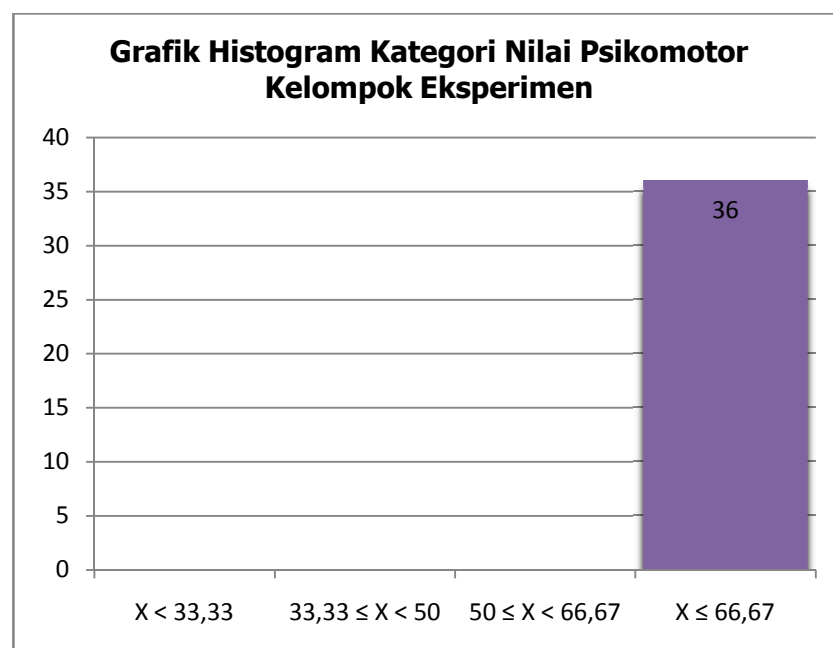
Pada Tabel 16 skor *gain* psikomotor siswa kelompok eksperimen tidak terdapat siswa dengan skor *gain* dalam kategori tinggi, skor *gain* kategori sedang sebanyak 21 siswa dan 15 siswa dalam kategori rendah. Rerata skor *gain* psikomotor siswa pada kelompok eksperimen sebesar 0,36 termasuk dalam kategori sedang.

Data perhitungan analisis butir rubrik dijadikan acuan pembuatan skor ideal sebagai dasar kategori nilai psikomotor pada kelompok eksperimen. Perhitungan kategori nilai nilai psikomotor pada kelompok eksperimen

dirangkum dalam Tabel 17 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 9.

Tabel 17. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelompok Eksperimen

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 33,33$	Sangat Rendah	-	-
2	$33,33 \leq X < 50$	Rendah	-	-
3	$50 \leq X < 66,67$	Tinggi	-	-
4	$X \leq 66,67$	Sangat Tinggi	36	100
Total			36	100%



Gambar 9. Grafik Histogram Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelompok Eksperimen

Berdasarkan deskripsi data nilai psikomotor yang ditampilkan pada Tabel 17 di atas dapat diketahui bahwa semua nilai psikomotor siswa kelompok eksperimen dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rerata nilai psikomotor pada kelompok eksperimen termasuk ke dalam kategori sangat tinggi yaitu 87,07.

### c. Ranah Afektif

Pada ranah afektif penilaian lebih dititikberatkan pada sikap siswa dalam proses pembelajaran, data analisis berupa hasil observasi yang dilakukan oleh observer. Analisis observer ranah afektif pada kelompok eksperimen dapat dilihat pada Tabel 18.

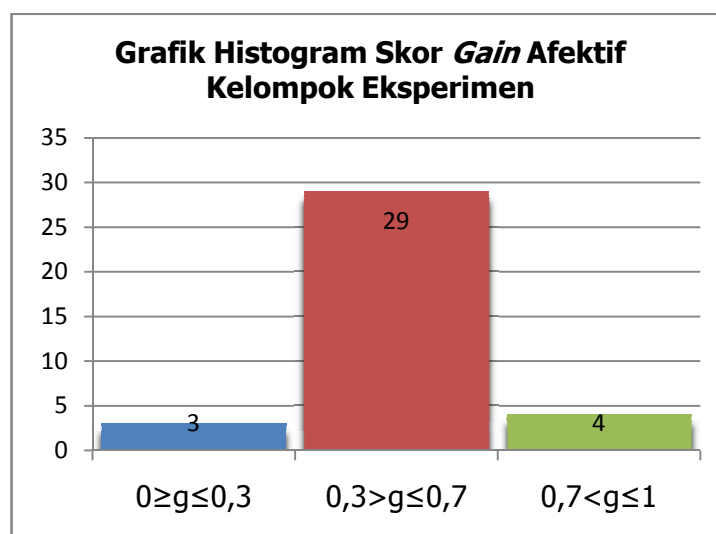
Tabel 18. Tabel Statistik Afektif Kelompok Eksperimen

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
36	0	88,15	88,33	88,33	3,3	80	91,67	3173,35

Untuk melihat keefektifan penggunaan metode pembelajaran TGT pada afektif siswa digunakan perhitungan analisis skor *gain* yang dirangkum dalam Tabel 19 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 10.

Tabel 19. Skor *Gain* Afektif Siswa Kelompok Eksperimen

No	Nlai <i>Gain</i>	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$0 \geq g \leq 0,3$	Rendah	3	8
2	$0,3 > g \leq 0,7$	Sedang	29	81
3	$0,7 < g \leq 1$	Tinggi	4	11
Total			36	100%



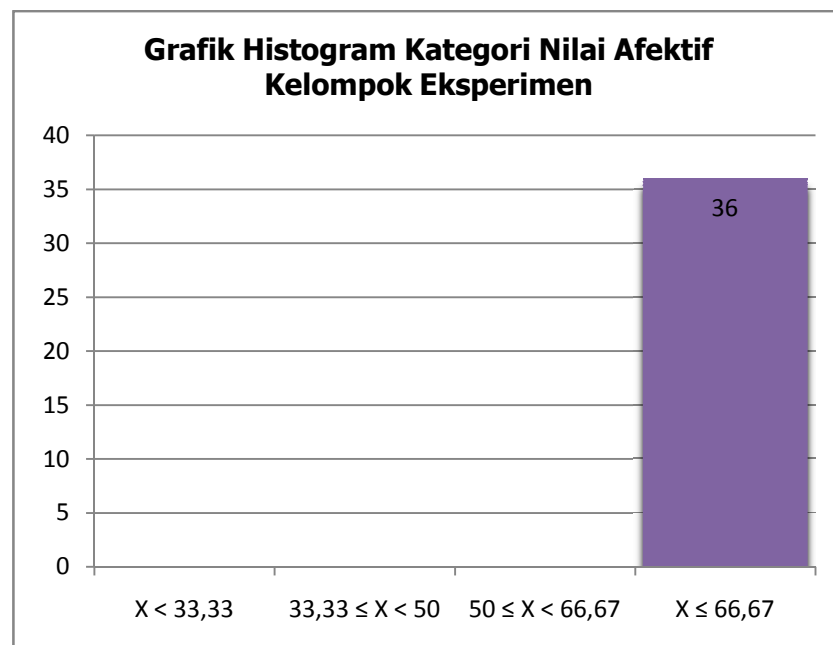
Gambar 10. Skor *Gain* Afektif Siswa Kelompok Eksperimen

Pada Tabel 19 skor *gain* afektif siswa kelompok eksperimen terdapat siswa dengan skor *gain* dalam kategori tinggi sebanyak 4, skor *gain* kategori sedang sebanyak 29 siswa dan 3 siswa dalam kategori rendah. Rerata skor *gain* afektif siswa pada kelompok eksperimen sebesar 0,54 termasuk dalam kategori sedang.

Data perhitungan analisis butir rubrik dijadikan acuan pembuatan skor ideal sebagai dasar kategori nilai afektif pada kelompok eksperimen. Perhitungan kategori nilai afektif pada kelompok eksperimen dirangkum dalam Tabel 20 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 11.

Tabel 20. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelompok Eksperimen

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 33,33$	Sangat Rendah	-	-
2	$33,33 \leq X < 50$	Rendah	-	-
3	$50 \leq X < 66,67$	Tinggi	-	-
4	$X \leq 66,67$	Sangat Tinggi	36	100
Total			36	100%



Gambar 11. Grafik Histogram Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelompok Eksperimen

Berdasarkan deskripsi data nilai afektif yang ditampilkan pada Tabel 20 di atas dapat diketahui bahwa semua nilai afektif siswa kelompok eksperimen dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rerata nilai afektif pada kelompok eksperimen termasuk ke dalam kategori sangat tinggi yaitu 88,15.

## 2. Kelompok Kontrol

Kelompok kontrol diberikan perlakuan menggunakan metode pembelajaran ceramah pada saat melakukan proses pembelajaran. Data analisis yang di dapatkan dari kelompok kontrol dari hasil belajar *pretest*, *posttest*, afektif dan psikomotor.

### a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif penilaian dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* pada kelompok kontrol. Pada ranah kognitif penilaian dititikberatkan pada pengetahuan siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan mengenai kompetensi dasar dioda semikonduktor sebagai penyearah.

#### 1) Hasil Belajar *Pretest*

Hasil belajar *pretest* dan analisis dari perhitungan nilai *pretest* siswa pada kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 21 di bawah ini.

Tabel 21. Hasil Belajar dan Analisis Nilai *Pretest* Kelompok Kontrol

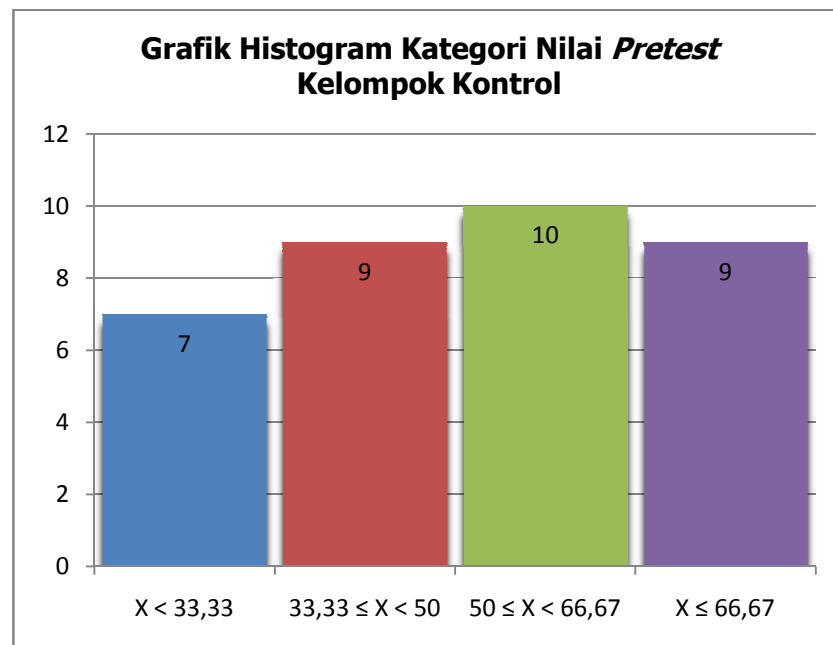
N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
35	0	48,57	51,85	37,04	16,61	22,22	74,07	1699,99

Hasil data yang diperoleh dari instrumen tes berjumlah 27 butir pertanyaan, setiap butir pertanyaan mempunyai bobot penilaian 1 untuk jawaban benar dan bobot penilaian 0 untuk jawaban salah. Data yang

dihasilkan dapat menjadi acuan pembuatan skor ideal dijadikan sebagai dasar kategori nilai *pretest* pada kelompok kontrol. Perhitungan kategori nilai *pretest* pada kelompok kontrol dirangkum dalam Tabel 22 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 12.

Tabel 22. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelompok Kontrol

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 33,33$	Sangat Rendah	7	20
2	$33,33 \leq X < 50$	Rendah	9	26
3	$50 \leq X < 66,67$	Tinggi	10	29
4	$X \leq 66,67$	Sangat Tinggi	9	26
Total			35	100%



Gambar 12. Grafik Histogram Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelompok Kontrol

Berdasarkan deskripsi data nilai *pretest* yang ditampilkan pada Tabel 22 di atas dapat diketahui 26% menyatakan nilai *pretest* siswa kelompok kontrol dalam kategori sangat tinggi. 29% menyatakan nilai *pretest* siswa kelompok kontrol termasuk dalam kategori tinggi. 26% yang menyatakan nilai *pretest* siswa kelompok kontrol termasuk dalam

kategori rendah. 20% yang menyatakan nilai *pretest* siswa kelompok kontrol termasuk dalam kategori sangat rendah. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rerata nilai *pretest* pada kelompok kontrol termasuk kedalam kategori rendah yaitu 48,57.

## 2) Hasil Belajar *Posttest*

*Posttest* dilakukan untuk mengetahui ada perubahan atau tidak setelah diberikan perlakuan pada proses pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran ceramah. Data perhitungan *posttest* kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 23. Hasil Belajar dan Analisis Nilai *Posttest* Kelompok Kontrol

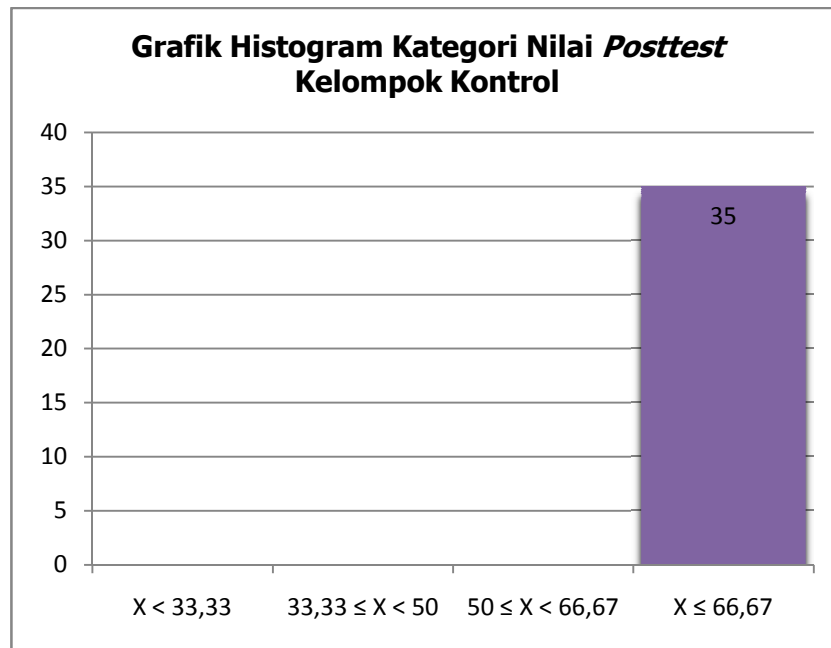
N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
35	0	83,07	81,48	74,07	8,15	74,07	100	2907,41

Data perhitungan analisis butir soal dijadikan acuan pembuatan skor ideal sebagai dasar kategori nilai *posttest* pada kelompok kontrol. Perhitungan kategori nilai *posttest* pada kelompok kontrol dirangkum dalam Tabel 24 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 13.

Tabel 24. Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelompok Kontrol

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 33,33$	Sangat Rendah	-	-
2	$33,33 \leq X < 50$	Rendah	-	-
3	$50 \leq X < 66,67$	Tinggi	-	-
4	$X \leq 66,67$	Sangat Tinggi	35	100
Total			35	100%





Gambar 13. Grafik Histogram Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelompok Kontrol

Berdasarkan deskripsi data nilai *posttest* yang ditampilkan pada Tabel 24 di atas dapat diketahui bahwa semua nilai *posttest* siswa kelompok kontrol dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rerata nilai *posttest* pada kelompok kontrol termasuk ke dalam kategori sangat tinggi yaitu 84,07.

Hasil analisis pada tabel distribusi normal kelompok kontrol menunjukkan nilai kriteria ketuntasan minimum yang harus dicapai setiap siswa mempunyai nilai  $\geq 76$ . Siswa dikatakan berkompeten apabila nilai hasil belajar pada ranah kognitif mencapai 76, sedangkan siswa yang belum berkompeten apabila nilai hasil belajar belum mencapai 76. Berdasarkan acuan pengkategorian nilai ketuntasan minimum, hasil belajar siswa kelompok kontrol dapat dikategorikan ke dalam 2 kualifikasi yang dirangkum dalam Tabel 25.

Tabel 25. Hasil Belajar Siswa Kelompok Kontrol

No.	Standar Nilai	Frekuensi	Persentase (%)	Kualifikasi
1	$X \geq 76$	27	77	Kompeten
2	$X < 76$	8	23	Belum Kompeten
Total		35	100	

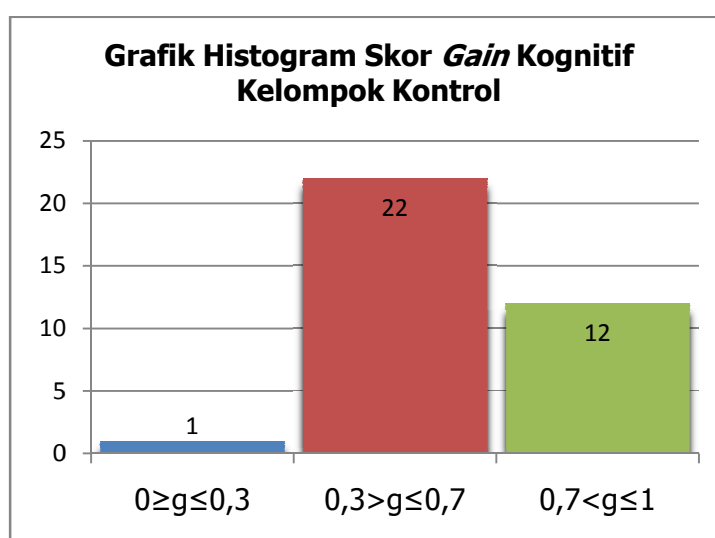
Pada Tabel 25 dapat disimpulkan nilai *posttest* pada kelompok kontrol sebanyak 27 siswa mempunyai kualifikasi berkompeten (77%) dan 8 siswa mempunyai kualifikasi belum berkompeten (23%).

### 3) Hasil Skor *Gain*

Untuk melihat keefektifan penggunaan metode pembelajaran Ceramah dilakukan perhitungan analisis skor *gain*. Perhitungan kategori skor *gain* pada kelompok kontrol dirangkum dalam Tabel 26 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 14.

Tabel 26. Skor *Gain* Kognitif Siswa Kelompok Kontrol

No	Nilai <i>Gain</i>	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$0 \leq g \leq 0,3$	Rendah	1	3
2	$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	22	63
3	$0,7 < g \leq 1$	Tinggi	12	34
Total			35	100%



Gambar 14. Skor *Gain* Kelompok Kontrol

Pada Tabel 26 skor *gain* kelompok kontrol terdapat 1 siswa dengan skor *gain* dalam kategori rendah, skor *gain* kategori sedang sebanyak 22 siswa dan 12 siswa dalam kategori tinggi. Rerata skor *gain* pada kelompok kontrol sebesar 0,68 termasuk dalam kategori sedang.

#### b. Ranah Psikomotor

Pada ranah psikomotor penilaian lebih dititikberatkan pada aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, data analisis berupa hasil pengerjaan LKS yang berupa jobsheet. Analisis LKS pada kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 27.

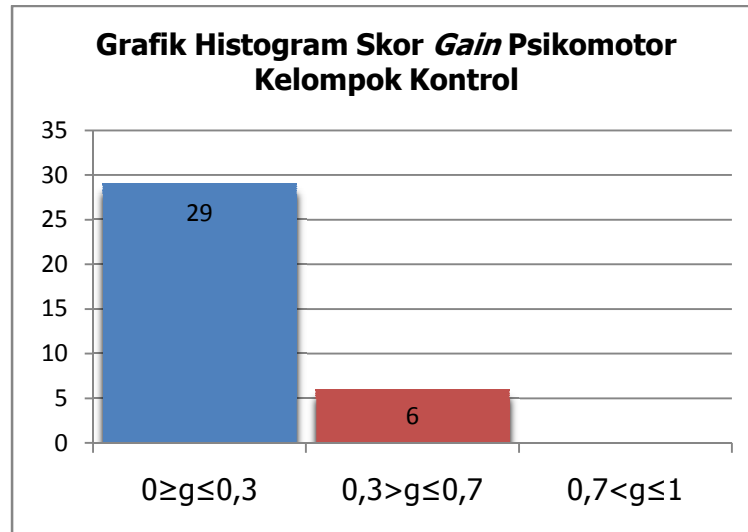
Tabel 27. Tabel Statistik Psikomotor Kelompok Kontrol

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
35	0	82,35	81,25	81,25	2,41	79,17	86,46	2882,34

Untuk melihat keefektifan penggunaan metode pembelajaran konvensional pada psikomotor siswa digunakan perhitungan analisis skor *gain* yang dirangkum dalam Tabel 28 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 15.

Tabel 28. Skor *Gain* Psikomotor Siswa Kelompok Kontrol

No	Nlai <i>Gain</i>	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$0 \geq g \leq 0,3$	Rendah	29	83
2	$0,3 > g \leq 0,7$	Sedang	6	17
3	$0,7 < g \leq 1$	Tinggi	-	-
Total			35	100%



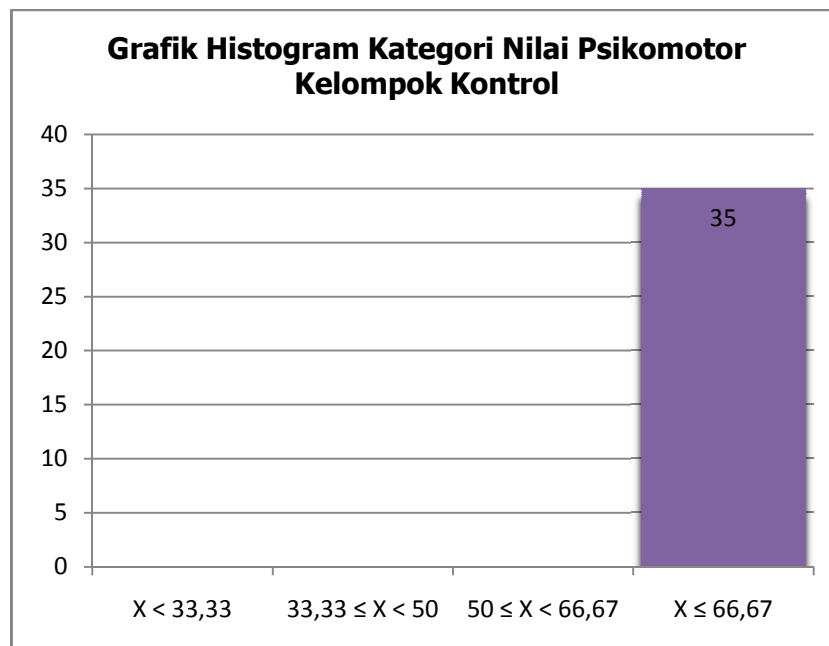
Gambar 15. Skor *Gain* Psikomotor Siswa Kelompok Kontrol

Pada Tabel 28 skor *gain* kelompok kontrol terdapat 29 siswa dengan skor *gain* dalam kategori rendah, skor *gain* kategori sedang sebanyak 6 siswa. Rerata skor *gain* psikomotor siswa pada kelompok kontrol sebesar 0,04 termasuk dalam kategori rendah.

Data perhitungan analisis butir rubrik dijadikan acuan pembuatan skor ideal sebagai dasar kategori nilai psikomotor pada kelompok kontrol. Perhitungan kategori nilai nilai psikomotor pada kelompok kontrol dirangkum dalam Tabel 29 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 16.

Tabel 29. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelompok kontrol

No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 33,33$	Sangat Rendah	-	-
2	$33,33 \leq X < 50$	Rendah	-	-
3	$50 \leq X < 66,67$	Tinggi	-	-
4	$X \leq 66,67$	Sangat Tinggi	35	100
Total			35	100%



Gambar 16. Grafik Histogram Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelompok Kontrol

Berdasarkan deskripsi data nilai psikomotor yang ditampilkan pada Tabel 29 di atas dapat diketahui bahwa semua nilai psikomotor siswa kelompok kontrol dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rerata nilai psikomotor pada kelompok kontrol termasuk ke dalam kategori sangat tinggi yaitu 82,35.

### c. Ranah Afektif

Pada ranah afektif penilaian lebih dititikberatkan pada sikap siswa dalam proses pembelajaran, data analisis berupa hasil observasi yang dilakukan oleh observer. Analisis observer ranah afektif pada kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 30.

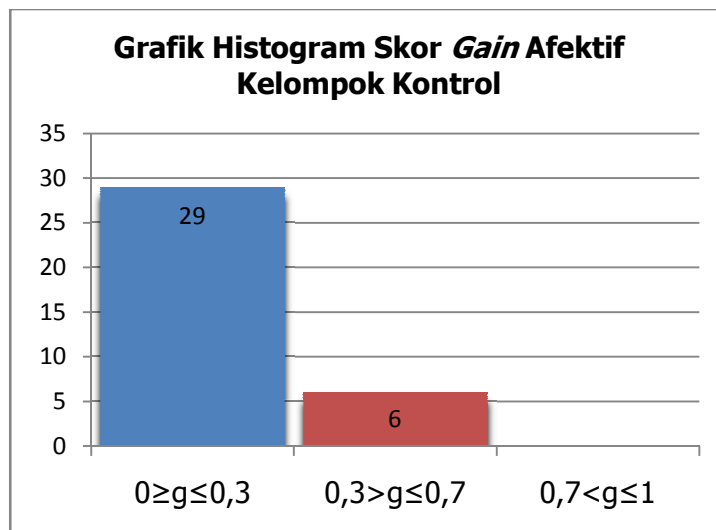
Tabel 30. Tabel Statistik Afektif Kelompok Kontrol

N		Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Min	Max	Sum
Valid	Missing							
36	0	79,05	78,33	75	3,27	75	85	2766,67

Untuk melihat keefektifan penggunaan metode pembelajaran konvensional pada afektif siswa digunakan perhitungan analisis skor *gain* yang dirangkum dalam Tabel 31 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 17.

Tabel 31. Skor *Gain* Afektif Siswa Kelompok Kontrol

No	Nlai <i>Gain</i>	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$0 \geq g \leq 0,3$	Rendah	29	83
2	$0,3 > g \leq 0,7$	Sedang	6	17
3	$0,7 < g \leq 1$	Tinggi	-	-
Total			35	100%



Gambar 17. Skor *Gain* Afektif Siswa Kelompok Kontrol

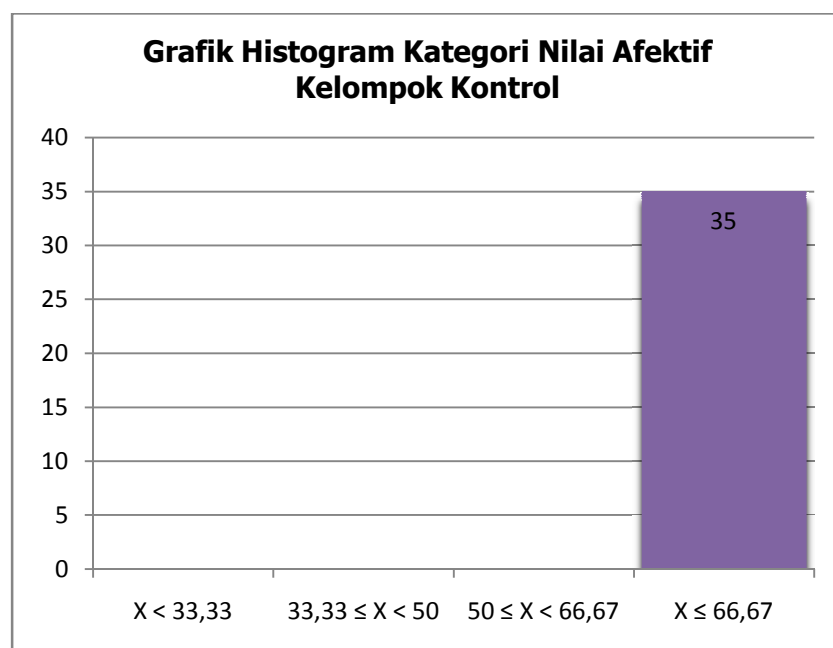
Pada Tabel 31 skor *gain* kelompok kontrol terdapat 29 siswa dengan skor *gain* dalam kategori rendah, skor *gain* kategori sedang sebanyak 6 siswa. Rerata skor *gain* afektif siswa pada kelompok kontrol sebesar 0,14 termasuk dalam kategori rendah.

Data perhitungan analisis butir rubrik dijadikan acuan pembuatan skor ideal sebagai dasar kategori nilai afektif pada kelompok kontrol. Perhitungan

kategori nilai nilai afektif pada kelompok kontrol dirangkum dalam Tabel 32 dan gambar histogramnya terdapat pada Gambar 18.

Tabel 32. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelompok Kontrol

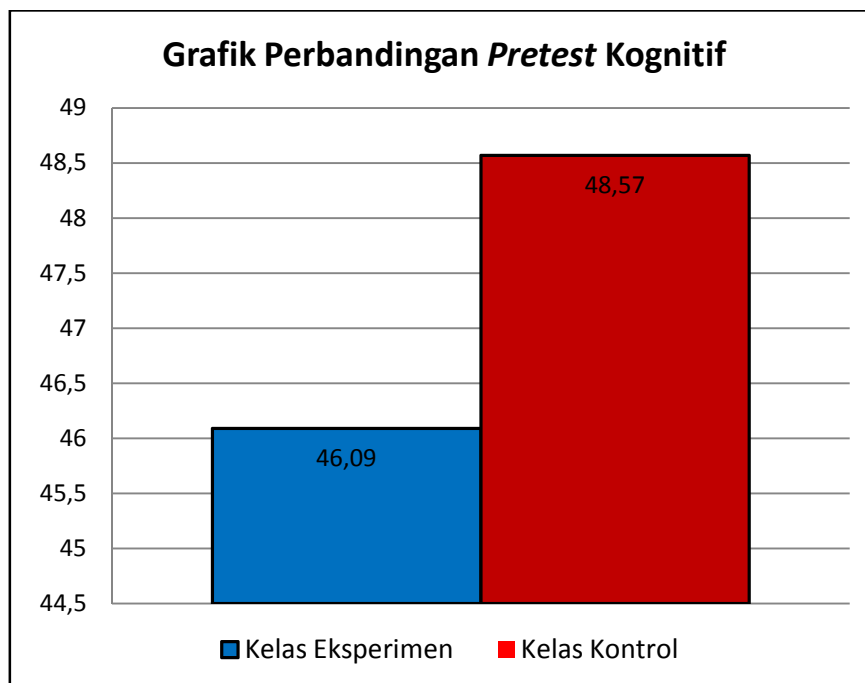
No	Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	$X < 33,33$	Sangat Rendah	-	-
2	$33,33 \leq X < 50$	Rendah	-	-
3	$50 \leq X < 66,67$	Tinggi	-	-
4	$X \leq 66,67$	Sangat Tinggi	35	100
Total			35	100%



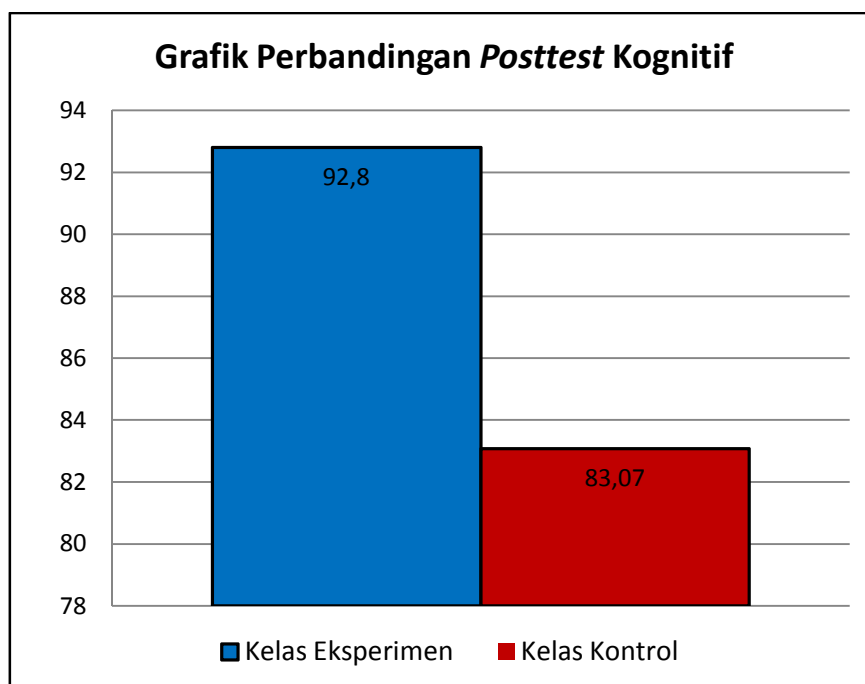
Gambar 18. Grafik Histogram Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelompok Kontrol

Berdasarkan deskripsi data nilai afektif yang ditampilkan pada Tabel 32 di atas dapat diketahui bahwa semua nilai afektif siswa kelompok kontrol dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rerata nilai afektif pada kelompok kontrol termasuk ke dalam kategori sangat tinggi yaitu 79,05.

Berdasarkan analisis data, berikut ini diagram batang perbandingan nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol:

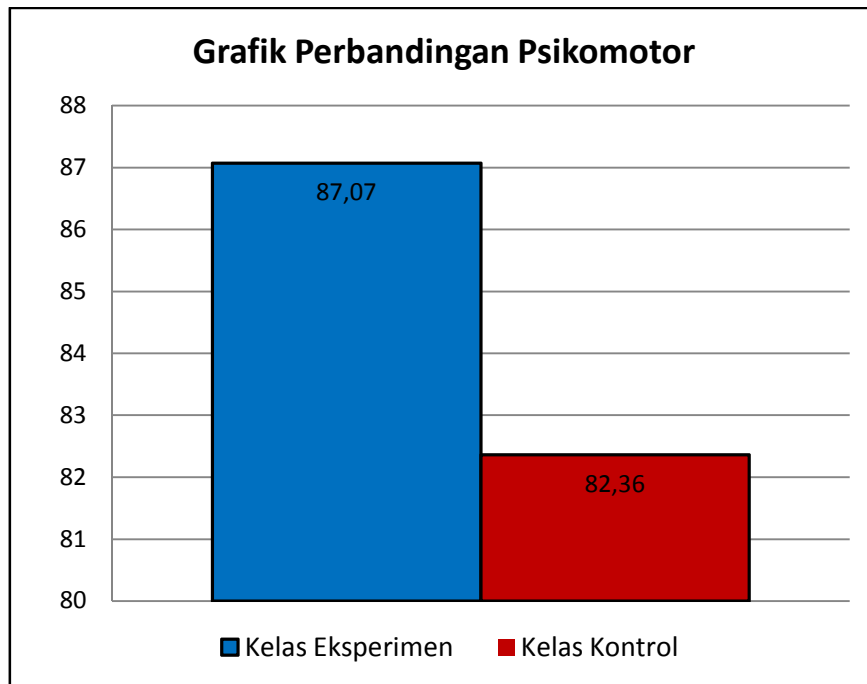


Gambar 19. Grafik Perbandingan *Pretest* Kognitif Siswa

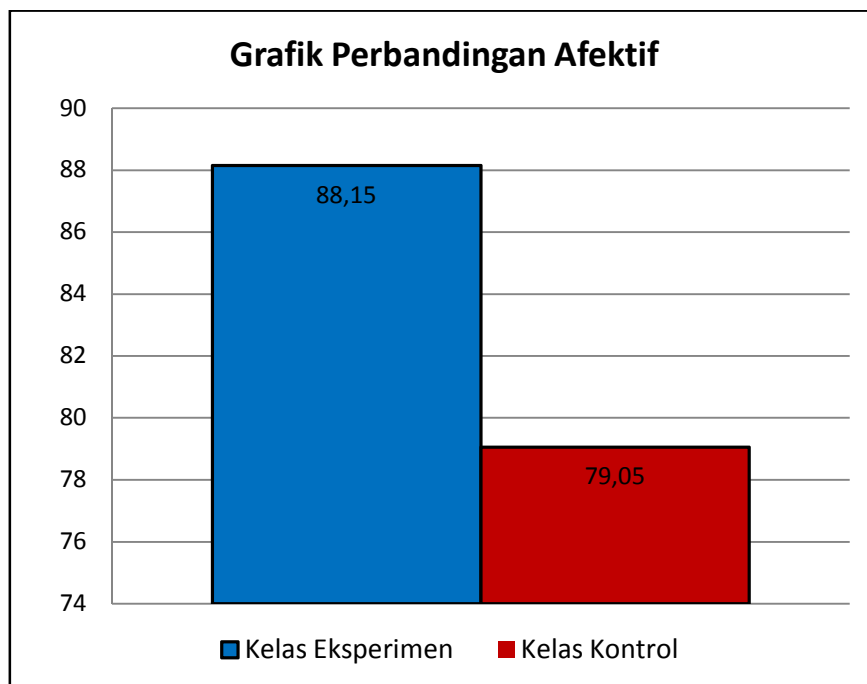


Gambar 20. Grafik Perbandingan *Posttest* Kognitif Siswa





Gambar 21. Grafik Perbandingan Psikomotor Siswa



Gambar 22. Grafik Perbandingan Afektif Siswa

## B. Pengujian Persyaratan Analisis

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnof* berbantuan program perhitungan khusus statistika SPSS versi 21.0. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui persebaran data normal atau tidak. Data akan terdistribusi normal apabila lebih besar dari nilai signifikansi 5%. Hipotesis yang ditetapkan sebagai berikut:

$H_0$  = kedua data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

$H_a$  = kedua data berasal dari populasi yang terdistribusi tidak normal

Uji normalitas dilakukan pada hasil perhitungan skor *gain* di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui persebaran data. Hasil analisis skor *gain* dapat dilihat pada Tabel 33.

Tabel 33. Hasil Uji Normalitas Skor *Gain* Kognitif Siswa

Uji- <i>Kolmogorov-Smirnof</i>	
Kelompok	Exact Sig. [2*(1-tailed Sign.)]
Eksperimen	0,605
Kontrol	0,561

Berdasarkan Tabel 33 nilai hasil uji normalitas untuk skor *gain* kelompok eksperimen adalah 0,605 dan skor *gain* kelompok kontrol adalah 0,561 sedangkan nilai signifikasnsi 0,05 (5%), sehingga data terdistribusi normal karena nilai *exact* signifikansi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah 0,605 dan 0,561 lebih besar dari pada 0,05 maka  $H_0$  diterima.

Uji normalitas juga dilakukan pada hasil psikomotor dan hasil afektif siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui persebaran data. Hasil analisis psikomotor siswa dapat dilihat pada Tabel 34.

Tabel 34. Hasil Uji Normalitas Psikomotor Siswa

Uji-Kolmogorov Smirnof	
Kelompok	Exact Sig. [2*(1-tailed Sign.)]
Eksperimen	0,14
Kontrol	0,157

Nilai *exact* signifikansi kelompok eksperimen sebesar 0,14 dan nilai *exact* signifikansi kelompok kontrol sebesar 0,157, sehingga persebaran data psikomotor siswa normal.

Sedangkan untuk hasil analisis afektif siswa dapat dilihat pada Tabel 35.

Tabel 35. Hasil Uji Normalitas Afektif Siswa

Uji-Kolmogorov Smirnof	
Kelompok	Exact Sig. [2*(1-tailed Sign.)]
Eksperimen	0,069
Kontrol	0,516

Nilai *exact* signifikansi kelompok eksperimen sebesar 0,069 dan nilai *exact* signifikansi kelompok kontrol sebesar 0,516, sehingga persebaran data afektif siswa normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan uji levene. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua kelompok dalam penelitian memiliki varians yang sama atau tidak. Data dapat dikatakan homogen apabila  $H_0$  diterima apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Nilai signifikansi pada uji homogenitas apabila

nilai semakin tinggi variansi populasi semakin homogen, namun apabila semakin kecil variansi populasi semakin heterogen.

Uji homogenitas dilakukan pada data skor *gain*, psikomotor, dan afektif siswa pada kedua kelompok belajar. Hipotesis yang ditetapkan sebagai berikut.

$H_0$  = kedua variansi populasi adalah identik (homogen)

$H_a$  = kedua variansi populasi tidak identik (heterogen)

Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 21.0, data hasil uji homogenitas skor *gain* dapat dilihat pada Tabel 36.

Tabel 36. Hasil Uji Homogenitas Skor *Gain* Kognitif Siswa

Levene	Signifikansi
2,53	0,116

Berdasarkan Tabel 36 nilai signifikansi uji homogenitas adalah 0,116. Nilai tersebut lebih besar dari pada 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Hasil skor *gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ini bersifat homogen.

Pengujian homogenitas juga dilakukan untuk psikomotor dan afektif siswa untuk melihat tingkat homogenitas diantara kedua kelompok belajar. Hasil analisis psikomotor siswa dengan bantuan program SPSS 21.0 dapat dilihat pada Tabel 37.

Tabel 37. Hasil Uji Homogenitas Psikomotor Siswa

Levene	Signifikansi
1,616	0,208

Berdasarkan Tabel 37 nilai signifikansi uji homogenitas adalah 0,208. Nilai tersebut lebih besar dari pada 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Hasil psikomotor siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ini bersifat homogen.

Sedangkan hasil analisis afektif siswa dengan bantuan program SPSS 21.0 dapat dilihat pada Tabel 38.

Tabel 38. Hasil Uji Homogenitas Afektif Siswa

Levene	Signifikansi
0,427	0,516

Berdasarkan Tabel 38 nilai signifikansi uji homogenitas adalah 0,516. Nilai tersebut lebih besar dari pada 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Hasil afektif siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ini bersifat homogen.

### C. Pengujian Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang muncul dalam permasalahan, sehingga perlu dilakukan pengujian untuk memperoleh data empirik. Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan membandingkan antara kedua kelompok penelitian, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

#### 1) Terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara metode konvensional dibandingkan dengan kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika

Pengujian hipotesis ini menggunakan metode uji-t sampel independen. Pengujian skor *gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok eksperimen untuk mengetahui perbedaan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hipotesis penelitian pada pengujian antara *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen adalah:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

$H_a$  = Terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Pengujian hipotesis ini menggunakan Uji-t independen. Perhitungan hipotesis menggunakan SPSS versi 21.0 dapat dilihat pada Tabel 39.

Tabel 39. Hasil Uji-t Independen Skor *Gain* Kognitif Siswa

Uji-t Sampel Independen	
T	Exact Sig. [2*(1-tailed Sign.)]
6,706	0,000

Berdasarkan pengujian tersebut menghasilkan  $t_{hitung}$  sebesar 6,706, nilai  $t_{tabel}$  untuk df sebesar 70 adalah 2,00. Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  mempunyai nilai lebih besar dari pada  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Berdasarkan Tabel 39, Terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran menggunakan metode *Teams Games Tournament* (TGT) dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan metode konvensional.

## **2) Terdapat perbedaan hasil belajar psikomotor siswa antara metode konvensional dibandingkan dengan kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika**

Pengujian hipotesis yang kedua ini pengujian antara psikomotor siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengujian hipotesis ini menggunakan metode uji-t sampel independen. Pengujian hipotesis ini

menggunakan Uji-t independen. Perhitungan hipotesis menggunakan SPSS versi 21.0 dapat dilihat pada Tabel 40.

Tabel 40. Hasil Uji-t Independen Psikomotor Siswa

Uji-t Sampel Independen	
T	Exact Sig. [2*(1-tailed Sign.)]
8,763	0,000

Berdasarkan pengujian tersebut menghasilkan  $t_{hitung}$  sebesar 8,763, nilai  $t_{tabel}$  untuk df sebesar 70 adalah 2,00. Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  mempunyai nilai lebih besar dari pada  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar psikomotor siswa antara kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Berdasarkan Tabel 40, Terdapat perbedaan hasil belajar psikomotor siswa antara pembelajaran menggunakan metode *Teams Games Tournament* (TGT) dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan metode konvensional.

### **3) Terdapat perbedaan hasil belajar afektif siswa antara metode konvensional dibandingkan dengan kooperatif tipe TGT pada pembelajaran Teknik Elektronika**

Pengujian hipotesis yang kedua ini pengujian antara afektif siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengujian hipotesis ini menggunakan metode uji-t sampel independen. Pengujian hipotesis ini menggunakan Uji-t independen. Perhitungan hipotesis menggunakan SPSS versi 21.0 dapat dilihat pada Tabel 41.

Tabel 41. Hasil Uji-t Independen Afektif Siswa

Uji-t Sampel Independen	
T	Exact Sig. [2*(1-tailed Sign.)]
11,67	0,000

Berdasarkan pengujian tersebut menghasilkan  $t_{hitung}$  sebesar 11,67, nilai  $t_{tabel}$  untuk df sebesar 70 adalah 2,00. Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  mempunyai nilai lebih besar dari pada  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar afektif siswa antara kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Berdasarkan Tabel 41, Terdapat perbedaan hasil belajar afektif siswa antara pembelajaran menggunakan metode *Teams Games Tournament* (TGT) dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan metode konvensional.

#### D. Pembahasan Hasil Penelitian

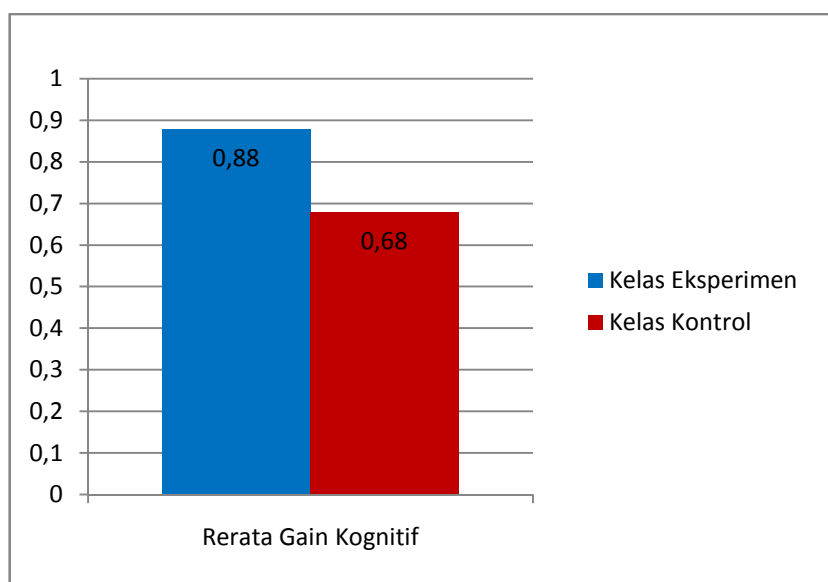
##### 1. Efektivitas Penerapan Metode Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dan Metode Pembelajaran Konvensional pada Ranah Kognitif

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada hasil belajar siswa baik nilai *pretest* dan nilai *posttest* pada kedua kelompok belajar. Hasil rata-rata nilai *pretest* kelompok eksperimen menunjukkan 46,09, sedangkan hasil rata-rata nilai *pretest* kelompok kontrol menunjukkan 48,57. Sedangkan hasil nilai *posttest* kelompok eksperimen menunjukkan rata-rata nilai 92,8 dengan kualifikasi siswa yang berkompeten sebesar 100%. Hasil nilai *posttest* kelompok kontrol menunjukkan rata-rata nilai 83,07 dengan kualifikasi siswa yang berkompeten sebesar 77%.



Efektivitas penggunaan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dan konvensional dapat dilihat dari nilai skor *gain*. Skor *gain* pada kelompok eksperimen menunjukkan skor presentase terbanyak sebesar 91% yang termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan skor presentase terbanyak sebesar 63% yang termasuk dalam kategori sedang. Perbandingan rerata pada kedua kelompok juga dapat terlihat perbedaannya, pada kelompok eksperimen rerata sebesar 0,88 termasuk kategori tinggi dan kelompok kontrol rerata sebesar 0,68 termasuk kategori sedang.

Berdasarkan rerata skor *gain* antara kedua kelompok menunjukkan skor *gain* kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. ,dengan demikian pembelajaran di kelas dengan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional pada ranah kognitif siswa. Perbandingan skor *gain* kognitif siswa pada kedua kelompok juga dapat dilihat pada Gambar 23.



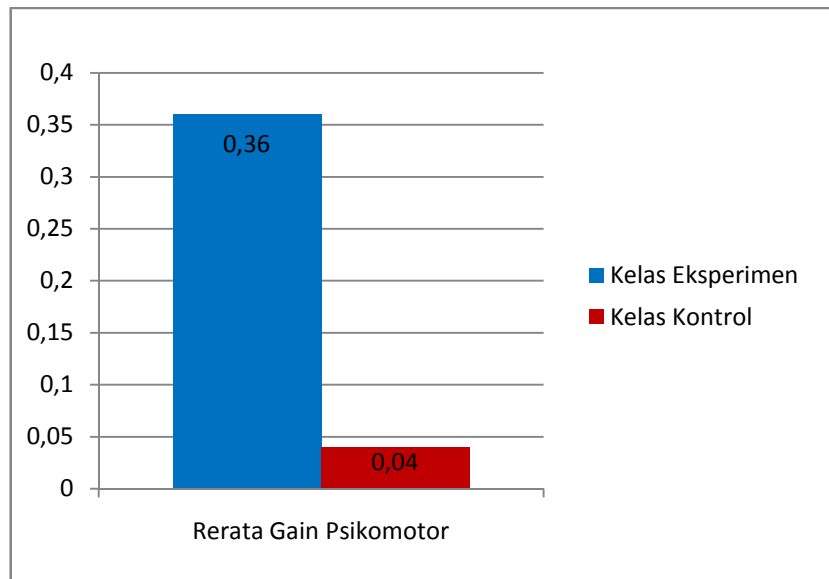
Gambar 23. Diagram Batang Perbandingan Rerata Skor *Gain* Kognitif

## **2. Efektivitas Penerapan Metode Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dan Metode Pembelajaran Konvensional pada Ranah Psikomotor**

Penilaian psikomotor siswa ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Hasil nilai psikomotor siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode *Teams Games Tournament* (TGT) mempunyai nilai rerata sebesar 87,07. Sedangkan hasil nilai psikomotor siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode konvensional mempunyai nilai rerata sebesar 82,35.

Efektivitas penggunaan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dan konvensional dapat dilihat dari nilai skor *gain* psikomotor siswa. Skor *gain* pada kelompok eksperimen menunjukkan skor presentase terbanyak sebesar 58% yang termasuk dalam kategori sedang, sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan skor presentase terbanyak sebesar 83% yang termasuk dalam kategori rendah. Perbandingan rerata pada kedua kelompok juga dapat terlihat perbedaannya, pada kelompok eksperimen rerata sebesar 0,36 termasuk kategori sedang dan kelompok kontrol rerata sebesar 0,04 termasuk kategori rendah.

Berdasarkan rerata skor *gain* antara kedua kelompok menunjukkan skor *gain* kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. ,dengan demikian pembelajaran di kelas dengan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional pada ranah psikomotor siswa. Perbandingan skor *gain* psikomotor siswa pada kedua kelompok juga dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Diagram Batang Perbandingan Rerata Skor *Gain* Psikomotor

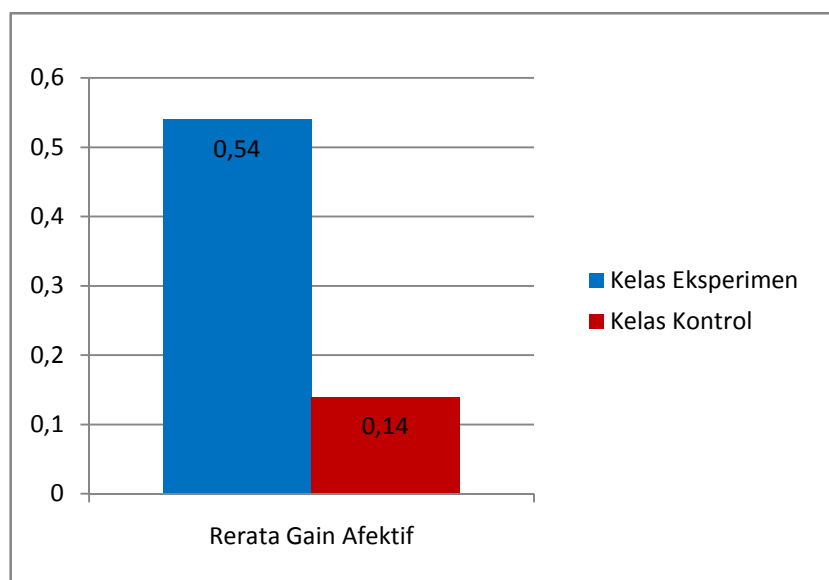
### 3. Efektivitas Penerapan Metode Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dan Metode Pembelajaran Konvensional pada Ranah Afektif

Penilaian afektif siswa ini berhubungan dengan sikap dan perilaku siswa selama proses pembelajaran. Hasil nilai afektif siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode *Teams Games Tournament* (TGT) mempunyai nilai rerata sebesar 88,15. Sedangkan hasil nilai afektif siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode konvensional mempunyai nilai rerata sebesar 79,05.

Efektivitas penggunaan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dan konvensional dapat dilihat dari nilai skor *gain* afektif siswa. Skor *gain* pada kelompok eksperimen menunjukkan skor presentase terbanyak sebesar 81% yang termasuk dalam kategori sedang, sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan skor presentase terbanyak sebesar 83% yang termasuk dalam kategori rendah. Perbandingan rerata pada kedua kelompok juga dapat terlihat perbedaannya, pada kelompok eksperimen rerata sebesar 0,54 termasuk

kategori sedang dan kelompok kontrol rerata sebesar 0,14 termasuk kategori rendah.

Berdasarkan rerata skor *gain* antara kedua kelompok menunjukkan skor *gain* kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. ,dengan demikian pembelajaran di kelas dengan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional pada ranah afektif siswa. Perbandingan skor *gain* afektif siswa pada kedua kelompok juga dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25. Diagram Batang Perbandingan Rerata Skor *Gain* Afektif

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pembelajaran antara metode *Teams Games Tournament* (TGT) dan metode konvensional pada mata pelajaran Teknik Elektronika. Dari ranah kognitif, psikomotor, dan afektif menunjukkan bahwa metode *Teams Games Tournament* (TGT) lebih efektif dibandingkan dengan metode konvensional dengan tingkat rata-rata lebih tinggi. Serta tingkat kualifikasi siswa yang kompeten yaitu 100%

untuk kelas yang menerapkan metode *Teams Games Tournament* (TGT) dan 77% untuk kelas yang menerapkan metode konvensional.

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih efektif diterapkan pada mata pelajaran Teknik Elektronika daripada pembelajaran konvensional karena (1) dengan permainan yang sifatnya kompetisi dapat meningkatkan perhatian dan kesiapan siswa dalam memahami materi yang akan atau sedang dibahas, (2) interaksi siswa dengan siswa lain dalam satu meja permainan akan memicu kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal atau memecahkan masalah, (3) pembelajaran dengan sistem permainan akan lebih mempengaruhi kondisi kelas yang menyenangkan sehingga siswa menjadi aktif dan tidak merasa bosan.

Namun demikian perlu disadari keterbatasan dalam penelitian ini. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelas kontrol juga mengalami peningkatan nilai. Hal tersebut mungkin terjadi dikarenakan adanya interaksi antara siswa pada kelompok eksperimen dengan siswa pada kelompok kontrol yang tidak dapat dipengaruhi oleh peneliti. Selain itu, suasana belajar tidak sama pada saat kondisi-kondisi kelas sebelumnya karena para siswa merasa mereka sedang diteliti.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data yang dilakukan pada bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran Teknik Elektronika dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional pada ranah kognitif menunjukkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 83,07 dengan skor maksimal 100 dan kualifikasi siswa yang berkompeten sebesar 77%. Pada ranah psikomotor, hasil belajar siswa menunjukkan rata-rata nilai sebesar 82,36. Sedangkan pada ranah afektif, hasil belajar siswa menunjukkan rata-rata nilai sebesar 79,05.
2. Hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran Teknik Elektronika dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) pada ranah kognitif menunjukkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 92,8 dengan skor maksimal 100 dan kualifikasi siswa yang berkompeten sebesar 100%. Pada ranah psikomotor, hasil belajar siswa menunjukkan rata-rata nilai sebesar 87,07 . Sedangkan pada ranah afektif, hasil belajar siswa menunjukkan rata-rata nilai sebesar 88,15.
3. Perbedaan penggunaan metode pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional yang dapat dilihat dari tiga ranah hasil belajar yaitu:

- a. Kognitif siswa, ditunjukkan dengan perbedaan nilai *posttest* yaitu 92,8 untuk kelas eksperimen dan 83,07 untuk kelas kontrol. Perbandingan antara  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  sebesar  $6,706 > 2,00$ .
  - b. Psikomotor siswa, ditunjukkan dengan perbedaan nilai yaitu 87,07 untuk kelas eksperimen dan 82,36 untuk kelas kontrol. Perbandingan antara  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  sebesar  $8,763 > 2,00$ .
  - c. Afektif siswa, ditunjukkan dengan perbedaan nilai yaitu 88,15 untuk kelas eksperimen dan 79,05 untuk kelas kontrol. Perbandingan antara  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  sebesar  $11,67 > 2,00$ .
4. Pembelajaran Teknik Elektronika dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional yang dapat dilihat dari tiga ranah hasil belajar yaitu:
- a. Kognitif siswa, ditunjukkan dengan perolehan rerata skor *gain* kelompok eksperimen sebesar 0,88 termasuk kategori tinggi. Sedangkan rerata skor *gain* kelompok kontrol sebesar 0,68 termasuk kategori sedang.
  - b. Psikomotor siswa, ditunjukkan dengan perolehan rerata skor *gain* kelompok eksperimen sebesar 0,36 termasuk kategori sedang. Sedangkan rerata skor *gain* kelompok kontrol sebesar 0,04 termasuk kategori rendah.
  - c. Afektif siswa, ditunjukkan dengan perolehan rerata skor *gain* kelompok eksperimen sebesar 0,54 termasuk kategori sedang. Sedangkan rerata skor *gain* kelompok kontrol sebesar 0,14 termasuk kategori rendah.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur ilmiah, namun demikian masih mempunyai keterbatasan dan kekurangan yang terurai sebagai berikut:

1. Pada saat diskusi atau permainan berlangsung tidak semua dalam kelompok terbimbing dengan baik karena terdapat banyak kelompok dalam satu kelas.
2. Keterlibatan peneliti dalam menggantikan peran guru yang sebenarnya memberikan pengaruh yang berbeda dalam proses pembelajaran.
3. Pada saat validasi instrumen yang berupa *expert judgement*, peneliti hanya menggunakan dua orang validator dikarenakan keterbatasan waktu.
4. Penelitian ini hanya dibatasi untuk satu sekolah saja, yaitu SMK N 2 Sukoharjo yang dijadikan subyek penelitian, sehingga jika penelitian ini diterapkan pada lokasi atau sekolah lain hasil data yang diperoleh kemungkinan berbeda.

## **C. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dan pemikiran, diantaranya:

1. Bagi Siswa

Siswa diharapkan untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Siswa perlu terbiasa dalam kegiatan praktik untuk merencanakan hal-hal apa saja yang dibutuhkan. Hal tersebut dibutuhkan agar dapat memberikan jalan keluar alternatif apabila menemui hambatan pada saat proses pembelajaran.



## 2. Bagi Guru

Guru harus mendampingi dan memberikan bimbingan kepada siswa selama siswa mengalami kesulitan agar dengan adanya guru yang memberikan masukan, siswa akan merasa terbantu. Media pembelajaran yang tepat juga berpengaruh terhadap semangat belajar siswa agar siswa tidak cepat merasa bosan dalam proses pembelajaran.

## 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti yang melakukan penelitian dengan metode pembelajaran yang sama, maka perlu memperhatikan pengelolaan waktu dalam pembelajaran agar semua tahapan dalam pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfian Banuarli. (2012). *Perbedaan Hasil Belajar dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) dan Konvensional Dalam Mata Pelajaran Dasar Otomotif Sepeda Motor Pada Siswa Kelas X Jurusan Sepeda Motor di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Aprilia Setyarini. (2010). *Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI SMA N 1 Depok Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma.
- Asep Jihad & Abdul Haris. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Multi Press.
- Depdiknas. (2008). *Spektrum Program Keahlian: Mekatronika*. Dalam <http://id.scribd.com/mobile/doc/134837119>. Diakses pada 20 Februari 2014 pukul 14.21.
- Direktorat Pembinaan SMK. (2013). *Visi Misi dan Tujuan SMK*. Diakses dari <http://www.ditpsmk.net/post/read/visi-misi-dan-tujuan.html> pada 21 April 2014 pukul 14.11.
- Dirjen Mendikdasmen. (2008). *Lampiran Keputusan Direktur Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah*. Diakses dari [http://smkn3bpp.sch.id/media/pdf/lampiran\\_sk\\_dirjen\\_spektrum\\_2008.pdf](http://smkn3bpp.sch.id/media/pdf/lampiran_sk_dirjen_spektrum_2008.pdf) pada 21 April 2014 pukul 14.55.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non-tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Hake. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Diakses dari [http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzing\\_Change-Gain.pdf](http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzing_Change-Gain.pdf) pada 20 Maret 2014 pukul 17.09.
- ITI. (2013). *Program Studi Mekatronika*. Diakses dari <http://iti.ac.id/index.php/program-studi/mekatronika.html> pada 21 April 2014 pukul 14.07.
- Kemendiknas. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Dalam <http://kemenag.go.id/file/dokumen/UU2003.pdf>. Diakses pada 20 Februari 2014 pukul 14.34.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan*. Dalam <http://luk.staff.uqm.ac.id/atur/PP17-2010Lengkap.pdf>. Diakses pada 20 Februari 2014 pukul 14.40.
- Komunitas Mekatronika Indonesia. (2006). *Definisi Mekatronika*. Diakses dari <http://id.wikipedia.org/wiki/Mekatronika> pada 21 April 2014 pukul 14.13.

- Miftahul Huda. (2012). *Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur dan Model Terapan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Mimin Haryati. (2007). *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Nana Sudjana. (2002). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- \_\_\_\_\_ (2005). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Peter Salim. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Kontemporer*. Jakarta: Modern English Press.
- Ratna Wilis Dahar. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Penerbit Erlangga.
- Roestiyah N.K. (2008). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ryan Christano. (2012). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran TIK Kelas X di SMA Negeri 1 Piyungan Tahun Ajaran 2012/2013*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Slavin, Robert E. (2005). *Cooperative Learning: theory, reserch and practice (Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik)*. Penerjemah: Lita. Bandung: Penerbit Nusa Media.
- Sugiyono. (2013). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_ (2004). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Tim Tugas Akhir Skripsi FT UNY. (2013). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta: FT UNY.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Tukiran Taniredja, Efi Miftah Faridli & Sri Harmianto. (2012). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Uhar Suharsaputra. (2012). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitaitf, dan Tindakan*. Bandung: PT. Refika Aditama.

# LAMPIRAN

# LAMPIRAN 1

## SILABUS

## SILABUS

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 2 SUKOHARJO

Mata Pelajaran : Teknik Elektronika Dasar

Kelas : X

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI POKOK	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
3.2. Menerapkan diode semikonduktor sebagai penyearah	3.2.1. Memahami susunan fisis dan diode-diode penyearah. 3.2.2. Memahami prinsip kerja diode penyearah. 3.2.3. Menginterpretasikan kurva arus-tegangan diode penyearah. 3.2.4. Mendefinisikan parameter diode penyearah. 3.2.5. Memodelkan komponen diode penyearah 3.2.6. Menginterpretasikan lembar data ( <i>datasheet</i> ) diode penyearah. 3.2.7. Merencana rangkaian penyearah setengah gelombang satu fasa. 3.2.8. Merencana rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa. 3.2.9. Merencana catu daya sederhana satu fasa ( <i>unregulated power supply</i> ). 3.2.10. Merencana macam-macam rangkaian <i>limiter</i> dan <i>clamper</i> . 3.2.11. Merencana macam-macam rangkaian pengganda tegangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Susunan fisis dan diode-diode penyearah.</li> <li>Prinsip kerja diode penyearah.</li> <li>Interprestasi kurva arus-tegangan diode penyearah.</li> <li>Definisi parameter diode penyearah.</li> <li>Memodelkan komponen diode penyearah</li> <li>Interprestasi lembar data (<i>datasheet</i>) diode penyearah.</li> <li>Merencana rangkaian penyearah setengah gelombang satu fasa.</li> <li>Perencanaan rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa.</li> <li>Perencanaan catu daya sederhana satu fasa (<i>unregulated power supply</i>).</li> <li>Perencanaan macam-macam rangkaian <i>limiter</i> dan <i>clamper</i>.</li> <li>Perencanaan macam-macam rangkaian pengganda tegangan</li> </ul>	Aspek penilaian siswa meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kognitif</li> <li>Psikomorik</li> <li>Afektif</li> </ul> Jenis Penilaian <ul style="list-style-type: none"> <li>Tulis</li> <li>Praktek</li> <li>Observasi</li> </ul>	3 pertemuan x 3 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul pembelajaran</li> <li>Handout</li> <li>Jobsheet</li> </ul>
4.2. Menguji diode semikonduktor sebagai penyearah	4.2.1. Menggambarkansusunan fisis dan simbol dioda penyearah menurut standar DIN dan ANSI. 4.2.2. Membuat model dioda untuk menjelaskan prinsip kerja dioda penyearah. 4.2.3. Melakukan pengukuran kurva arus tegangan dioda penyearah. 4.2.4. Membuat sebuah grafik untuk menampilkan hubungan arus tegangan dan				

	<p>menginterpretasikan parameter dioda penyearah</p> <p>4.2.5. Menggunakan <i>datasheet</i> untuk memodelkan dioda sebagai piranti non ideal.</p> <p>4.2.6. Menggunakan datasheet dioda sebagai dasar perencanaan rangkaian</p> <p>4.2.7. Melakukan eksperimen rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh.</p> <p>4.2.8. Melakukan eksperimen rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa</p> <p>4.2.9. Membuat projek catu daya sederhana satu fasa, kemudian menerapkan pengujian dan pencarian kesalahan (<i>unregulated power supply</i>) menggunakan perangkat lunak.</p> <p>4.2.10. Melakukan eksperimen dioda sebagai rangkaian <i>limiter</i> dan <i>clammer</i>.</p> <p>4.2.11. Melakukan eksperimen dioda sebagai rangkaian pelipat tegangan.</p>				
--	---	--	--	--	--



# LAMPIRAN 2

## RPP KELOMPOK EKSPERIMEN

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MATA PELAJARAN : Teknik Elektronika Dasar

KODE MATA PELAJARAN : 32

SEMESTER : 1

PERTEMUAN : 1 s.d. 3

ALOKASI WAKTU : 3 x 3 x 40 menit

STANDAR KOMPETENSI :

1. Menerapkan Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah
2. Menguji Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah

INDIKATOR :

1. Memahami susunan fisis, prinsip kerja, dan kurva arus-tegangan diode penyearah
2. Mendefinisikan parameter dan komponen diode penyearah
3. Merencana rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, rangkaian clipper dan clamper, serta rangkaian pengganda tegangan

### I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik dapat/ mampu:

- Memahami susunan fisis, prinsip kerja, dan kurva arus-tegangan diode penyearah
- Mendefinisikan parameter dan komponen diode penyearah
- Merencana rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, rangkaian clipper dan clamper, serta rangkaian pengganda tegangan

### II. Materi Ajar

- Prinsip kerja diode
- Sifat diode
- Karakteristik diode
- Diode sebagai rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh
- Diode sebagai rangkaian pemotong (Clipper)
- Diode sebagai rangkaian penggeser (Clamper)
- Diode sebagai rangkaian pengganda tegangan

### III. Metode Pembelajaran

- Pembelajaran Kooperatif tipe *Team Games Turnament* (TGT)
- Kerja Kelompok
- Praktik Pengujian Diode
- Penugasan
- Mencatat

IV. Langkah-Langkah Pembelajaran  
Pertemuan ke-1

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salam pembuka dan berdoa</li> <li>2. Presensi</li> <li>3. Memotivasi siswa</li> <li>4. Penyampaian tujuan pembelajaran dan model evaluasi yang akan diterapkan</li> <li>5. <i>Pre-test</i></li> <li>6. Membagi kelompok belajar</li> </ol>	50 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explorasi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Membaca buku modul</li> <li>b. Membaca <i>handout</i> tentang diode semikonduktor sebagai penyearah</li> </ol> </li> <li>2. Elaborasi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa saling berkompetisi dengan kelompok lain dalam meja turnamen</li> <li>b. Siswa menjawab kuis yang ada pada tiap meja turnamen</li> </ol> </li> <li>3. Konfirmasi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok terbaik</li> <li>b. Menyimpulkan hasil kerja kelompok yang dikuatkan guru</li> </ol> </li> </ol>	60 menit
Kegiatan Akhir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informasi pembelajaran lebih lanjut</li> <li>2. Penutup</li> </ol>	10 menit

Pertemuan ke-2

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salam pembuka dan berdoa</li> <li>2. Presensi</li> <li>3. Memotivasi siswa</li> <li>4. Penyampaian tujuan pembelajaran dan model evaluasi yang akan diterapkan</li> <li>5. Membagi kelompok kerja</li> </ol>	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explorasi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Membaca buku modul</li> <li>b. Membaca <i>jobsheet</i> tentang diode semikonduktor sebagai penyearah</li> </ol> </li> <li>2. Elaborasi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melaksanakan praktik sesuai dengan <i>jobsheet</i></li> <li>b. Siswa mengerjakan tugas sesuai dengan <i>jobsheet</i></li> </ol> </li> </ol>	100 menit

	c. Siswa saling berkompetisi dengan kelompok lain  3. Konfirmasi a. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok terbaik b. Menyimpulkan hasil kerja kelompok yang dikuatkan guru	
Kegiatan Akhir	1. Informasi pembelajaran lebih lanjut 2. Penutup	10 menit

### Pertemuan ke-3

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	1. Salam pembuka dan berdoa 2. Presensi 3. Memotivasi siswa 4. Penyampaian tujuan pembelajaran dan model evaluasi yang akan diterapkan 5. Membagi kelompok kerja	10 menit
Kegiatan Inti	1. Explorasi a. Membaca buku modul b. Membaca <i>jobsheet</i> tentang diode semikonduktor sebagai penyearah  2. Elaborasi a. Siswa melaksanakan praktik sesuai dengan <i>jobsheet</i> b. Siswa mengerjakan tugas sesuai dengan <i>jobsheet</i> c. Siswa saling berkompetisi dengan kelompok lain  3. Konfirmasi a. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok terbaik b. Menyimpulkan hasil kerja kelompok yang dikuatkan guru	50 menit
Kegiatan Akhir	1. <i>Post-Tests</i> 2. Informasi pembelajaran lebih lanjut 3. Penutup	60 menit

### V. Sumber Belajar

- *Handout*
- *Jobsheet*

### VI. Penilaian

#### 1. Evaluasi Tertulis

Guru Pembimbing

Tri Maryono, S.Pd.  
NIP. 19770303 200801 1 012

Kepala Sekolah

Triman, S.Pd.  
NIP. 19660321 200501 1 002

Sukoharjo, 7 Agustus 2014  
Mahasiswa UNY

Angger Cahyo Nugroho  
NIM. 09518244023

Ka. Komplai TM

Sunardi, S.Pd.  
NIP. 19761112 200801 1 008

# LAMPIRAN 3

## RPP KELOMPOK KONTROL

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

MATA PELAJARAN : Teknik Elektronika Dasar

KODE MATA PELAJARAN : 32

SEMESTER : 1

PERTEMUAN : 1 s.d. 3

ALOKASI WAKTU : 3 x 3 x 40 menit

STANDAR KOMPETENSI :

1. Menerapkan Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah
2. Menguji Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah

INDIKATOR :

1. Memahami susunan fisis, prinsip kerja, dan kurva arus-tegangan diode penyearah
2. Mendefinisikan parameter dan komponen diode penyearah
3. Merencana rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, rangkaian clipper dan clamper, serta rangkaian pengganda tegangan

### **VII. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik dapat/ mampu:

- Memahami susunan fisis, prinsip kerja, dan kurva arus-tegangan diode penyearah
- Mendefinisikan parameter dan komponen diode penyearah
- Merencana rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, rangkaian clipper dan clamper, serta rangkaian pengganda tegangan

### **VIII. Materi Ajar**

- Prinsip kerja diode
- Sifat diode
- Karakteristik diode
- Diode sebagai rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh
- Diode sebagai rangkaian pemotong (Clipper)
- Diode sebagai rangkaian penggeser (Clamper)
- Diode sebagai rangkaian pengganda tegangan

### **IX. Metode Pembelajaran**

- Ceramah
- Diskusi/Kerja Kelompok
- Presentasi/Tanya jawab
- Praktik Pengujian Diode
- Penugasan
- Mencatat

X. Langkah-Langkah Pembelajaran  
Pertemuan ke-1

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salam pembuka dan berdoa</li> <li>2. Presensi</li> <li>3. Memotivasi siswa</li> <li>4. Penyampaian tujuan pembelajaran dan model evaluasi yang akan diterapkan</li> <li>5. <i>Pre-test</i></li> <li>6. Membagi kelompok belajar</li> </ol>	50 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explorasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Membaca buku modul</li> <li>b. Membaca <i>handout</i> tentang diode semikonduktor sebagai penyearah</li> </ol> </li> <li>2. Elaborasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa saling berdiskusi tentang diode semikonduktor sebagai penyearah</li> <li>b. Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</li> </ol> </li> <li>3. Konfirmasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa kelompok lain menanggapi hasil diskusi yang sudah dicapai</li> <li>b. Menyimpulkan hasil kerja kelompok yang dikuatkan guru</li> </ol> </li> </ol>	60 menit
Kegiatan Akhir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informasi pembelajaran lebih lanjut</li> <li>2. Penutup</li> </ol>	10 menit

Pertemuan ke-2

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salam pembuka dan berdoa</li> <li>2. Presensi</li> <li>3. Memotivasi siswa</li> <li>4. Penyampaian tujuan pembelajaran dan model evaluasi yang akan diterapkan</li> <li>5. Membagi kelompok kerja</li> </ol>	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explorasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Membaca buku modul</li> <li>b. Membaca <i>jobsheet</i> tentang diode semikonduktor sebagai penyearah</li> </ol> </li> <li>2. Elaborasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melaksanakan praktik sesuai dengan <i>jobsheet</i></li> <li>b. Siswa mengerjakan tugas sesuai dengan <i>jobsheet</i></li> </ol> </li> </ol>	100 menit



	3. Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa kelompok lain menanggapi hasil kerja yang sudah dicapai</li> <li>b. Menyimpulkan hasil kerja kelompok yang dikuatkan guru</li> </ul>	
Kegiatan Akhir	1. Informasi pembelajaran lebih lanjut 2. Penutup	10 menit

### Pertemuan ke-3

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	1. Salam pembuka dan berdoa 2. Presensi 3. Memotivasi siswa 4. Penyampaian tujuan pembelajaran dan model evaluasi yang akan diterapkan 5. Membagi kelompok kerja	10 menit
Kegiatan Inti	1. Explorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membaca buku modul</li> <li>b. Membaca <i>jobsheet</i> tentang diode semikonduktor sebagai penyearah</li> </ul> 2. Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa melaksanakan praktik sesuai dengan <i>jobsheet</i></li> <li>b. Siswa mengerjakan tugas sesuai dengan <i>jobsheet</i></li> </ul> 3. Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa kelompok lain menanggapi hasil kerja yang sudah dicapai</li> <li>b. Menyimpulkan hasil kerja kelompok yang dikuatkan guru</li> </ul>	50 menit
Kegiatan Akhir	1. <i>Post-Tests</i> 2. Informasi pembelajaran lebih lanjut 3. Penutup	60 menit

### XI. Sumber Belajar

- *Handout*
- *Jobsheet*

### XII. Penilaian

2. Evaluasi Tertulis

Guru Pembimbing

Tri Maryono, S.Pd.  
NIP. 19770303 200801 1 012

Kepala Sekolah

Triman, S.Pd.  
NIP. 19660321 200501 1 002

Sukoharjo, 7 Agustus 2014  
Mahasiswa UNY

Angger Cahyo Nugroho  
NIM. 09518244023

Ka. Komplai TM

Sunardi, S.Pd.  
NIP. 19761112 200801 1 008

**LAMPIRAN 4**

**KISI-KISI INSTRUMEN**

**KOGNITIF**

KISI-KISI PENILAIAN KOGNITIF MATA PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA SMKN 2 SUKOHARJO  
TAHUN AJARAN 2014/2015

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>	<b>Jumlah Butir</b>	<b>Nomor Soal</b>
Menerapkan dioda semikonduktor sebagai penyearah	Memahami susunan fisis dan diode-diode penyearah.	4	1,6, 23,25
	Memahami prinsip kerja diode penyearah.	2	4,5
	Menginterpretasikan kurva arus-tegangan diode penyearah.	4	20,26, 27,28
	Mendefinisikan parameter diode penyearah.	3	7,8,24
	Memodelkan komponen diode penyearah	3	2,3,21
	Menginterpretasikan lembar data (datasheet) diode penyearah.	4	9,10, 11,12
	Merencana rangkaian penyearah setengah gelombang satu fasa.	1	13
	Merencana rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa.	4	15,16, 29,30
	Merencana catu daya sederhana satu fasa (unregulated power supply).	1	14
	Merencana macam-macam rangkaian limiter dan clamper.	3	17,18, 19
	Merencana macam-macam rangkaian pengganda tegangan.	1	22
<b>Jumlah Butir</b>		30	

LAMPIRAN 5

KISI-KISI INSTRUMEN

PSIKOMOTOR

KISI-KISI PENILAIAN PSIKOMOTORIK MATA PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA SMKN 2 SUKOHARJO  
TAHUN AJARAN 2014/2015

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Jumlah Butir</b>
Mempersiapkan alat praktik	Mengambil alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) .	1
Merangkai alat praktik	Mampu merangkai alat sesuai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan dengan prosedur yang benar.	1
Melaksanakan kegiatan praktik	Mampu melakukan kegiatan praktik sesuai dengan prosedur yang benar.	1
	Mampu mengambil data saat kegiatan praktik.	1
Mengkomunikasikan hasil praktik	Dapat mempresentasikan hasil praktik kepada siswa lain.	1
	Dapat menginformasikan hasil praktik kepada siswa lain.	1
Ketepatan waktu	Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan praktik.	1
Menyimpulkan	Membuat kesimpulan hasil praktik.	1
<b>Jumlah Butir</b>		<b>8</b>

**LAMPIRAN 6**

**KISI-KISI INSTRUMEN**

**AFEKTIF**

KISI-KISI PENILAIAN AFEKTIF MATA PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA SMKN 2 SUKOHARJO  
TAHUN AJARAN 2014/2015

No	Komponen Penilaian Afektif	Indikator Penilaian Afektif	Jumlah Butir
1	Memperhatikan	Perhatian siswa	2
		Interaksi siswa	2
2	Merespon	Menanyakan materi	1
		Mengemukakan pendapat	2
3	Menilai	Memberi apresiasi	2
4	Mengorganisasi	Kerjasama kelompok	2
		Antusias siswa	1
5	Karakterisasi	Kepedulian sesama teman	2
		Tanggung jawab terhadap tugas	1
Jumlah Butir			15



LAMPIRAN 7

INSTRUMEN PENILAIAN

KOGNITIF

(Soal *Pretest* dan *Posttest*)

## LEMBAR EVALUASI

KD : Menerapkan dioda semikonduktor sebagai penyearah  
 Jenis Soal : Pilihan Ganda  
 Waktu : 60 Menit  
 Sistem : *Close Book*

Kerjakan soal di bawah ini dengan tepat dan benar !

1. Di bawah ini manakah simbol diode .....

- |  |  |
|--|--|
| a.  | c.  |
| b.  | d.  |

2. Kutub positif dioda disebut juga .....

- |           |          |
|-----------|----------|
| a. Anoda  | c. True  |
| b. Katoda | d. False |

3. Kutub negatif dioda disebut juga .....

- |           |          |
|-----------|----------|
| a. Anoda  | c. True  |
| b. Katoda | d. False |





4. Salah satu fungsi dioda adalah sebagai .....

- |               |              |
|---------------|--------------|
| a. Pembangkit | c. Peledak   |
| b. Penyearah  | d. Penetrasi |

5. Penyearah dengan dioda (Si) mengikuti sifat dioda yang akan menghantar pada satu arah dengan drop tegangan yang kecil sebesar .....

- |          |          |
|----------|----------|
| a. 0,7 V | c. 0,1 V |
| b. 0,3 V | d. 0,9 V |

6. Berikut ini gambar dioda adalah .....

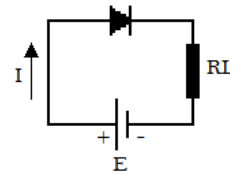
- |  |  |
|--|--|
| a.  | c.  |
| b.  | d.  |

7. Rangkaian di samping menunjukkan dioda sebagai bias .....

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| a. Bias maju   | c. Bias tetap    |
| b. Bias mundur | d. Bias berputar |

8. Rangkaian di samping menunjukkan dioda sebagai bias .....

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| a. Bias maju   | c. Bias tetap    |
| b. Bias mundur | d. Bias berputar |



Gambar rangkaian disamping untuk soal No. 9 sampai No. 12.

9. Berapa arus yang mengalir jika  $E = 10 \text{ V}$  dan  $R_L = 5 \Omega$ .

- |        |         |
|--------|---------|
| a. 5 A | c. 10 A |
| b. 2 A | d. 0 A  |

10. Berapa nilai E jika  $I = 5 \text{ A}$  dan  $R_L = 5 \Omega$ .

- |         |        |
|---------|--------|
| a. 25 V | c. 0 V |
| b. 10 V | d. 1 V |

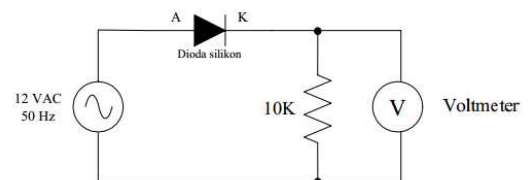
11. Berapa nilai  $R_L$  jika  $I = 5 \text{ A}$  dan  $E = 5 \text{ V}$ .

- |                |               |
|----------------|---------------|
| a. 25 $\Omega$ | c. 0 $\Omega$ |
| b. 10 $\Omega$ | d. 1 $\Omega$ |

12. Jika sumber tegangan dibalik, berapa arus yang mengalir jika  $E = 20 \text{ V}$  dan  $R_L = 10 \Omega$ .

- |        |         |
|--------|---------|
| a. 5 A | c. 10 A |
| b. 2 A | d. 0 A  |

13.



Gambar di atas adalah rangkaian penyearah .....

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| a. Gelombang penuh    | c. $\frac{1}{4}$ gelombang |
| b. Setengah gelombang | d. $\frac{3}{4}$ gelombang |

14. Pengujian dioda dengan multimeter pada skala ohm, pin positif multi pada kaki katoda, dan pin negatif pada kaki anoda maka jika dioda dalam keadaan baik jarum akan bergerak .....

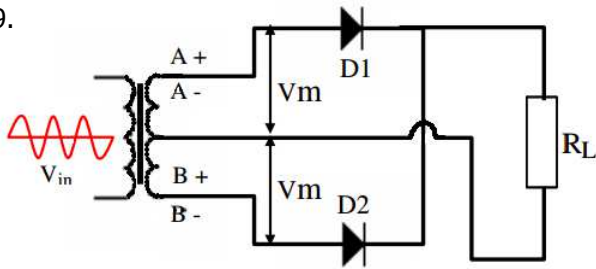
- |  |
|--|
| a. Ke kanan penuh                      |
| b. Ke kiri                             |
| c. Tidak bergerak                      |
| d. Ke kanan menunjukkan harga tertentu |



28. Berapa resistansi dc dioda jika  $V_D = -10V$ .

- a.  $10\ \Omega$
- b.  $100\ \Omega$
- c.  $1\ K\Omega$
- d.  $10\ M\Omega$

29.



Pada rangkaian CT di atas, jika arus mengalir dari A ke B, maka dioda yang bekerja adalah .....

- a. D1 on dan D2 on
- b. D1 on dan D2 off
- c. D1 off dan D2 on
- d. D1 off dan D2 off

30. Rangkaian CT pada soal No. 29, jika arus mengalir dari B ke A, maka dioda yang bekerja adalah .....

- a. D1 on dan D2 on
- b. D1 on dan D2 off
- c. D1 off dan D2 on
- d. D1 off dan D2 off

... Selamat Mengerjakan ...

### **KUNCI JAWABAN**

1. C	11. D	21. D
2. A	12. D	22. A
3. B	13. B	23. A
4. B	14. C	24. A
5. A	15. A	25. C
6. D	16. A	26. B
7. A	17. D	27. D
8. B	18. C	28. D
9. B	19. B	29. B
10. A	20. A	30. C

**LAMPIRAN 8**

**INSTRUMEN PENILAIAN**

**PSIKOMOTOR**

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTOR MATA PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMPETENSI KEAHLIAN  
TEKNIK MEKATRONIKA SMKN 2 SUKOHARJO TAHUN AJARAN 2014/2015

No.	Indikator Penilaian Psikomotor	Skor	Butir Pernyataan	No. Absen Siswa											
1	Mempersiapkan Alat Praktik														
	Mengambil alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS)	1	Tidak mengambil alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS)												
		2	Mengambil hanya beberapa alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS)												
		3	Mengambil hampir semua alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS)												
		4	Mengambil semua alat dan bahan dengan benar yang digunakan sesuai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS)												
2	Merangkai Alat Praktik														
	Mampu merangkai alat sesuai Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan prosedur yang benar	1	Tidak mampu merangkai alat sesuai Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan prosedur yang benar												
		2	Mampu merangkai alat sesuai Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan bantuan guru												
		3	Mampu merangkai alat sesuai Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan sedikit bantuan guru												
		4	Mampu merangkai alat sesuai Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan prosedur yang benar tanpa bantuan guru												
3	Melaksanakan Kegiatan Praktik														
	Mampu melakukan kegiatan praktik sesuai dengan prosedur yang benar	1	Tidak mampu melakukan kegiatan praktik sesuai dengan prosedur yang benar												
		2	Mampu melakukan kegiatan praktik sesuai prosedur yang benar dengan bantuan guru												
		3	Mampu melakukan kegiatan praktik sesuai prosedur yang benar dengan sedikit bantuan guru												
		4	Mampu melakukan kegiatan praktik sesuai dengan prosedur yang benar tanpa bantuan guru												
	Mampu mengambil data praktik	1	Tidak mampu mengambil data praktik dengan benar												
		2	Mampu mengambil data praktik dengan bantuan guru												
		3	Mampu mengambil data praktik dengan sedikit bantuan guru												
		4	Mampu mengambil data praktik dengan benar tanpa bantuan guru												

No.	Indikator Penilaian Psikomotor	Skor	Butir Pernyataan	No. Absen Siswa											
4	Mengkomunikasikan Hasil Praktik														
	Dapat mempresentasikan hasil praktik kepada siswa lain	1	Tidak dapat mempresentasikan hasil praktik kepada siswa lain dengan benar												
		2	Dapat mempresentasikan hasil praktik kepada siswa lain dengan bantuan guru												
		3	Dapat mempresentasikan hasil praktik kepada siswa lain dengan sedikit bantuan guru												
		4	Dapat mempresentasikan hasil praktik kepada siswa lain dengan benar tanpa bantuan guru												
	Dapat menginformasikan hasil praktik kepada siswa lain	1	Tidak dapat menginformasikan hasil praktik kepada siswa lain dengan benar												
		2	Dapat menginformasikan hasil praktik kepada siswa lain dengan bantuan guru												
		3	Dapat menginformasikan hasil praktik kepada siswa lain dengan sedikit bantuan guru												
		4	Dapat menginformasikan hasil praktik kepada siswa lain dengan benar tanpa bantuan guru												
5	Ketepatan Waktu														
	Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan praktik.	1	Menyelesaikan praktik 15 menit melebihi waktu yang ditentukan												
		2	Menyelesaikan praktik 10 menit melebihi waktu yang ditentukan												
		3	Menyelesaikan praktik 5 menit melebihi waktu yang ditentukan												
		4	Menyelesaikan praktik sesuai waktu yang di tentukan												
6	Menyimpulkan														
	Membuat kesimpulan hasil praktik.	1	Tidak dapat membuat kesimpulan dengan benar												
		2	Dapat membuat kesimpulan dengan bantuan guru												
		3	Dapat membuat kesimpulan dengan sedikit bantuan guru												
		4	Dapat membuat kesimpulan dengan benar tanpa bantuan guru												
			Jumlah Skor												



**LAMPIRAN 9**

**INSTRUMEN PENILAIAN**

**AFEKTIF**

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF MATA PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMPETENSI KEAHLIAN  
TEKNIK MEKATRONIKA SMKN 2 SUKOHARJO TAHUN AJARAN 2014/2015


No.	Indikator Penilaian Afektif	Skor	Butir Pernyataan	No. Absen Siswa											
1	Perhatian Siswa														
	Perhatian siswa terhadap guru	1	Siswa tidak memerhatikan materi yang disampaikan guru												
		2	Siswa jarang memerhatikan materi yang disampaikan guru												
		3	Siswa sering memerhatikan materi yang disampaikan guru												
		4	Siswa selalu memerhatikan materi yang disampaikan guru												
	Perhatian siswa terhadap siswa lain	1	Siswa tidak memerhatikan penjelasan teman lainnya												
		2	Siswa jarang memerhatikan penjelasan teman lainnya												
		3	Siswa sering memerhatikan penjelasan teman lainnya												
		4	Siswa selalu memerhatikan penjelasan teman lainnya												
2	Interaksi Siswa														
	Interaksi siswa terhadap guru	1	Siswa tidak berinteraksi dengan guru												
		2	Siswa jarang berinteraksi dengan guru												
		3	Siswa sering berinteraksi dengan guru												
		4	Siswa selalu berinteraksi dengan guru												
	Interaksi siswa terhadap siswa lain	1	Siswa tidak berinteraksi dengan siswa yang lain												
		2	Siswa jarang berinteraksi dengan siswa yang lain												
		3	Siswa sering berinteraksi dengan siswa yang lain												
		4	Siswa selalu berinteraksi dengan siswa yang lain												
3	Menanyakan Materi														
	Siswa menanyakan materi yang belum paham	1	Siswa tidak menanyakan materi yang belum paham												
		2	Siswa menanyakan materi dengan ditunjuk guru												
		3	Siswa menanyakan materi atas permintaan teman												
		4	Siswa menanyakan materi atas inisiatif sendiri												

No.	Indikator Penilaian Afektif	Skor	Butir Pernyataan	No. Absen Siswa											
4	Mengemukakan Pendapat														
	Menyanggah atau melengkapi pendapat guru	1	Siswa tidak menyanggah atau melengkapi pendapat guru												
		2	Siswa jarang menyanggah atau melengkapi pendapat guru												
		3	Siswa sering menyanggah atau melengkapi pendapat guru												
		4	Siswa selalu menyanggah atau melengkapi pendapat guru												
	Menyanggah atau melengkapi pendapat siswa lain	1	Siswa tidak menyanggah atau melengkapi pendapat siswa lain												
		2	Siswa jarang menyanggah atau melengkapi pendapat siswa lain												
		3	Siswa sering menyanggah atau melengkapi pendapat siswa lain												
		4	Siswa selalu menyanggah atau melengkapi pendapat siswa lain												
5	Memberikan Apresiasi														
	Menghargai pendapat guru	1	Siswa tidak menghargai pendapat guru												
		2	Siswa jarang menghargai pendapat guru												
		3	Siswa sering menghargai pendapat guru												
		4	Siswa selalu menghargai pendapat guru												
	Menghargai pendapat siswa lain	1	Siswa tidak menghargai pendapat siswa lain												
		2	Siswa jarang menghargai pendapat siswa lain												
		3	Siswa sering menghargai pendapat siswa lain												
		4	Siswa selalu menghargai pendapat siswa lain												
6	Kerjasama Kelompok														
	Bekerjasama dengan anggota kelompoknya	1	Siswa tidak bekerjasama dengan anggota kelompoknya												
		2	Siswa jarang bekerjasama dengan anggota kelompoknya												
		3	Siswa sering bekerjasama dengan anggota kelompoknya												
		4	Siswa selalu bekerjasama dengan anggota kelompoknya												
	Berdiskusi dengan anggota kelompoknya	1	Siswa tidak berdiskusi dengan anggota kelompoknya												
		2	Siswa jarang berdiskusi dengan anggota kelompoknya												
		3	Siswa sering berdiskusi dengan anggota kelompoknya												
		4	Siswa selalu berdiskusi dengan anggota kelompoknya												

No.	Indikator Penilaian Afektif	Skor	Butir Pernyataan	No. Absen Siswa											
7	Antusias Siswa														
	Antusias terhadap yang disampaikan guru	1	Siswa tidak antusias terhadap apa yang disampaikan guru												
		2	Siswa jarang antusias terhadap apa yang disampaikan guru												
		3	Siswa sering antusias terhadap apa yang disampaikan guru												
		4	Siswa selalu antusias terhadap apa yang disampaikan guru												
8	Kepedulian Sesama Teman														
	Membantu kesulitan teman sekelompok	1	Siswa tidak membantu kesulitan teman sekelompok												
		2	Siswa jarang membantu kesulitan teman sekelompok												
		3	Siswa sering membantu kesulitan teman sekelompok												
		4	Siswa selalu membantu kesulitan teman sekelompok												
	Membantu kesulitan teman kelompok lain	1	Siswa tidak membantu kesulitan teman kelompok lain												
		2	Siswa jarang membantu kesulitan teman kelompok lain												
		3	Siswa sering membantu kesulitan teman kelompok lain												
		4	Siswa selalu membantu kesulitan teman kelompok lain												
9	Tanggung Jawab Terhadap Tugas														
	Mengerjakan tugas yang diberikan guru	1	Siswa tidak mengerjakan tugas yang diberikan guru												
		2	Siswa jarang mengerjakan tugas yang diberikan guru												
		3	Siswa sering mengerjakan tugas yang diberikan guru												
		4	Siswa selalu mengerjakan tugas yang diberikan guru												
			Jumlah Skor												

**LAMPIRAN 10**

**JOBSHEET**

	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/01	Revisi : 01	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 1 dari 3

**A. KOMPETENSI :**

Menguji Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah

**B. SUB KOMPETENSI :**

Setelah selesai praktikum peserta didik dapat:

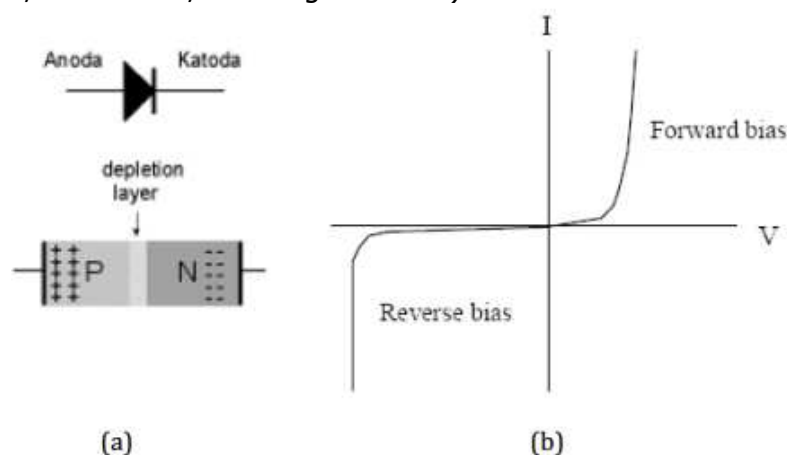
1. Mengenal komponen elektronika dioda semikonduktor
2. Mengetahui karakteristik dioda semikonduktor
3. Mampu menganalisa rangkaian forward bias dan reverse bias pada dioda semikonduktor

**C. ALAT DAN BAHAN :**

1. Dioda IN 4007
2. Resistor
3. Catu daya dc
4. Multimeter
5. Papan rangkaian
6. Kabel penghubung

**D. DASAR TEORI :**


Dioda adalah komponen elektronika yang terbuat dari bahan semikonduktor. Dioda memiliki fungsi hanya mengalirkan arus satu arah saja. Struktur dioda adalah sambungan semikonduktor P dan N. Satu sisi adalah semikonduktor dengan tipe P dan satu sisinya yang lain adalah tipe N, dengan struktur demikian arus hanya akan mengalir dari sisi P menuju sisi N. Di bawah ini gambar simbol dan struktur dioda serta bentuk karakteristik dioda. (Dioda yang terbuat dari bahan Silikon tegangan konduksi adalah diatas 0,7 volt dan 0,3 untuk germanium).



Gambar 1. (a) symbol dan struktur dioda, (b) karakteristik dioda

**E. KESELAMATAN KERJA :**

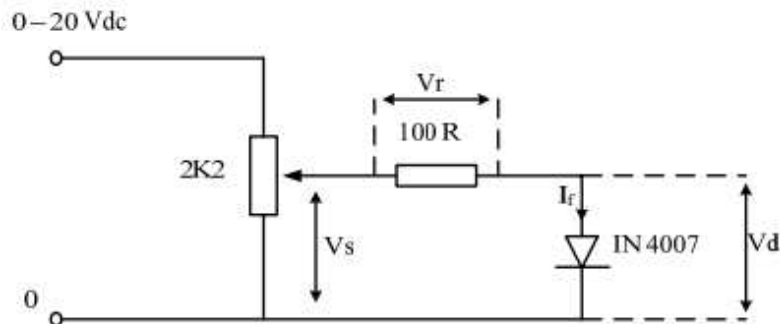
1. Hati-hati saat bekerja dengan obyek yang berhubungan dengan arus listrik
2. Kalibrasi Multi meter sebelum digunakan
3. Gunakan alat praktikum sesuai dengan fungsinya

	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/01	Revisi : 01	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 2 dari 3

- Laksanakan praktikum sesuai dengan prosedur kerja
- Tanyakan pada instruktur apabila mengalami permasalahan praktikum

#### F. LANGKAH KERJA :

- Rangkailah rangkaian seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2. Rangkaian forward biase

- Atur potensiometer pada nilai 0 ohm
- Atur power supply pada nilai 20 V
- Atur potensiometer sehingga  $V_s$  menunjukkan 1 volt. Kemudian atur power supply untuk memberikan nilai  $V_s$  dari 0, 0,1, 0,2, 0,3, sampai 1,0 volt kemudian catat nilai  $V_r$  pada tabel pengamatan.

#### G. TABEL PENGAMATAN :

Table 1.


No	$V_s$ (volt)	$V_r$ (volt)	$V_d$ (volt)	$I_F$ (mA)
1	0			
2	0,1			
3	0,2			
4	0,3			
5	0,4			
6	0,5			
7	0,6			
8	0,7			
9	0,8			
10	0,9			
11	1,0			

#### H. TUGAS

- Jelaskanlah apa yang dimaksud dengan tegangan breakdown, forward bias dan reverse bias!

#### I. ANALISIS

- Gambarkan bentuk kurva dari table hasil percobaan di atas ( $I_f$  vs  $V_d$ ) untuk membuktikan karakteristik dioda tersebut!
- Berikan kesimpulan dari hasil percobaan yang telah anda lakukan!

	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/01	Revisi : 01	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 3 dari 3

Guru Pembimbing

Tri Maryono, S.Pd.  
NIP. 19770303 200801 1 012

Kepala Sekolah

Triman, S.Pd.  
NIP. 19660321 200501 1 002

Sukoharjo, 7 Agustus 2014


Mahasiswa UNY

Angger Cahyo Nugroho  
NIM. 09518244023

Ka. Kompli TM

Sunardi, S.Pd.  
NIP. 19761112 200801 1 008



	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/02	Revisi : 01	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 1 dari 5

**A. KOMPETENSI :**

Menguji Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah

**B. SUB KOMPETENSI :**

Setelah selesai praktikum peserta didik dapat:

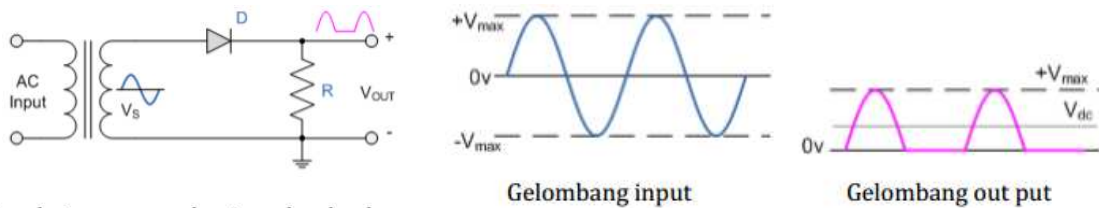
1. Mengetahui manfaat dioda sebagai penyearah
2. Mampu merancang rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh
3. Mampu menganalisa rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh
4. Mengetahui cara kerja penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh

**C. ALAT DAN BAHAN :**

1. Transformator step down 220/12 volt
2. Dioda semikonduktor
3. Resistor
4. Projectboard
5. Multimeter
6. Osiloskop
7. Kabel penghubung

**D. DASAR TEORI :**

Penyearah setengah gelombang mengubah bentuk gelombang bolak-balik menjadi gelombang searah pada separuh siklus gelombang. Rangkaian dasarnya seperti gambar di bawah ini.



Rangkaian penyearah setengah gelombang

Gambar 1. Penyearah setengah gelombang

Tegangan masukan adalah  $V_{in} = V_m \sin \omega t$ . Bila  $V_m \gg V_f$  (tegangan hantar dioda) maka  $V_f$  dianggap nol. Dioda diidealkan dengan resistans  $R_f$  pada keadaan ON dan terbuka pada keadaan OFF.

$$i = I_m \sin \alpha \text{ untuk } 0 \leq \alpha \leq \pi$$


$$i = 0 \quad \pi \leq \alpha \leq 2\pi$$

$$\text{dengan } \alpha = 2\pi f t$$

$$I_m = \frac{V_m}{R_f R_L}$$

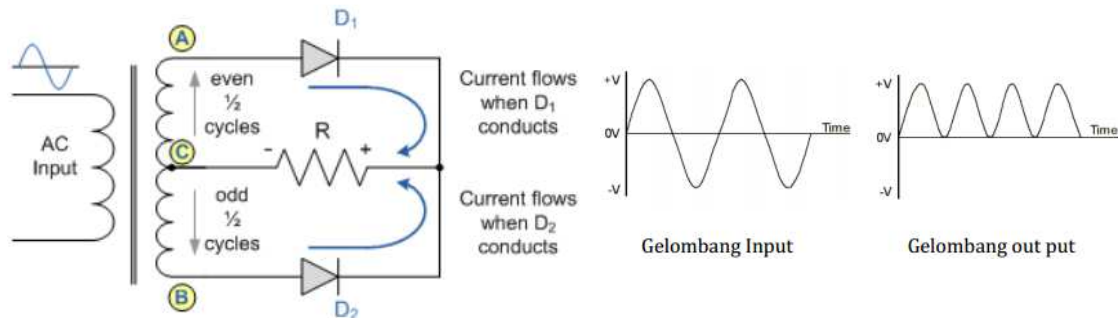
Arus rerata ( $I_{dc}$ ) dapat dihitung sebagai berikut:  $I_{dc} = \frac{1}{2\pi} \int_0^\pi I d\alpha$

$$I_{dc} = \frac{1}{2\pi} \int_0^\pi I = I_m \sin \alpha d\alpha = \frac{I_m}{\pi}$$

	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/02	Revisi : 01	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 2 dari 5

Tegangan rerata pada beban adalah  $V_{dc} = I_{dc}R_L = \frac{I_m R_L}{\pi}$

Sedangkan untuk penyearah gelombang penuh adalah untai yang merubah bentuk gelombang bolak-balik menjadi gelombang searah pada seluruh siklus gelombang.



Gambar 2. Penyearah gelombang penuh dengan trafo CT serta bentuk gelombang input dan out put nya

Terlihat untai terdiri dari dua buah untai penyearah setengah gelombang, sehingga penghantaran terjadi lewat salah satu dioda pada setengah siklus pertama dan dioda yang lain pada siklus berikutnya. Arus pada beban adalah  $I = i_1 + i_2$ . Arus dc, arus rms dan tegangan dc dari rangkaian adalah sebagai berikut:

$$I_{dc} = \frac{2I_m}{\pi}, \quad I_{rms} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}, \quad V_{dc} = \frac{2V_m R_L}{\pi}$$

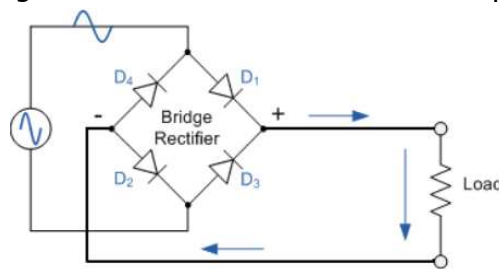
dengan  $I_m = \frac{V_m}{R_f + R_L}$  persamaan ini dimasukan ke persamaan di atas maka akan

diperoleh  $V_{dc} = \frac{2V_m}{\pi} - I_{dc} \cdot R_f$ .

Model thevenin dari persamaan ini adalah  $V = \frac{2V_m}{\pi}$

$R_f$  = tahanan dioda

$V_m$  = tegangan puncak bagian sekunder transformator terhadap titik sadap tengah.




Gambar 3. Penyearah gelombang penuh tipe jembatan

Pada separuh siklus pertama bila bagian atas dari kumparan sekunder trafo bertegangan positif, maka arus mengalir lewat D1, load, D2 dan kembali ke bagian bawah kumparan sekunder. Pada separuh siklus berikutnya, arus mengalir dari bagian bawah kumparan sekunder lewat D3, RL, D4, dan kembali ke bagian atas kumparan sekunder. Keuntungan rangkaian ini adalah trafo lebih kecil karena tanpatitik sadap tengah namun dioda yang dibutuhkan menjadi dua kali lipat dari gambar pertama.

#### E. KESELAMATAN KERJA :

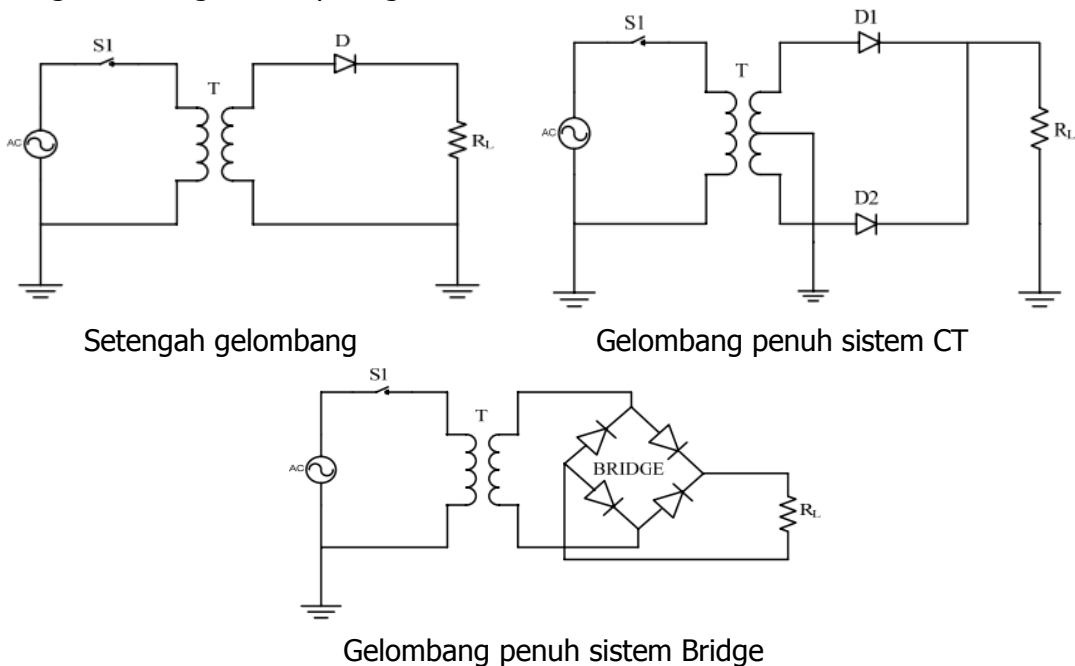
1. Hati-hati saat bekerja dengan obyek yang berhubungan dengan arus listrik
2. Kalibrasi Multi meter sebelum digunakan

	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/02	Revisi : 01	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 3 dari 5

- Gunakan alat praktikum sesuai dengan fungsinya
- Laksanakan praktikum sesuai dengan prosedur kerja
- Tanyakan pada instruktur apabila mengalami permasalahan praktikum

#### F. LANGKAH KERJA :

- Rangkailah rangkaian seperti gambar di bawah ini:



- Tutup saklar S1
- Ukur tegangan keluaran pada trafo
- Ukurlah tegangan keluaran pada RL
- Ukurlah tegangan keluaran pada trafo menggunakan osiloskop
- Ukurlah tegangan keluaran pada RL menggunakan osiloskop
- Tuliskan hasil pengukuran pada table 1 (setengah gelombang), table 2 (CT), dan table 3 (Bridge).
- Ulangi langkah 1-7 untuk rangkaian CT dan Bridge.

#### G. TABEL PENGAMATAN :

Table 1

No	Beban ( $\Omega$ )	Vout trafo	Vdc (volt)	Idc (mA)	Bentuk Gelombang	
					Output trafo	Output dc
1	100					
2	150					
3	220					
4	479					
5	1k					
6	1k2					
7	1k5					
8	2k2					
9	3k3					
10	4k7					


	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/02	Revisi : 01	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 4 dari 5

Table 2

No	Beban ( $\Omega$ )	Vout trafo	Vdc (volt)	Idc (mA)	Bentuk Gelombang	
					Output trafo	Output dc
1	100					
2	150					
3	220					
4	479					
5	1k					
6	1k2					
7	1k5					
8	2k2					
9	3k3					
10	4k7					

Table 3


No	Beban ( $\Omega$ )	Idc (mA)	Vdc (Volt)	Bentuk Gelombang	
				In put	Out put
1	100				
2	150				
3	220				
4	479				
5	1k				
6	1k2				
7	1k5				
8	2k2				
9	3k3				
10	4k7				

#### H. TUGAS

1. Jelaskan prinsip kerja dari penyearah setengah gelombang serta gambarkan bentuk gelombang input dan outputnya.
2. Jelaskan prinsip kerja dari penyearah gelombang penuh menggunakan sistem CT serta gambarkan bentuk gelombang input dan outputnya.
3. Jelaskan prinsip kerja dari penyearah gelombang penuh menggunakan sistem Bridge serta gambarkan bentuk gelombang input dan outputnya.

#### I. ANALISIS

1. Bagaimanakah tegangan output sebuah penyearah seperti di atas jika beban diperbesar besar namun tegangan input penyearah tetap (a. Setengah gelombang dan b. Gelombang penuh)
2. Berikan kesimpulan dari hasil percobaan yang telah anda lakukan!

	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/02	Revisi : 01	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 5 dari 5

Guru Pembimbing

Sukoharjo, 7 Agustus 2014

Mahasiswa UNY

Tri Maryono, S.Pd.

Angger Cahyo Nugroho

NIP. 19770303 200801 1 012

NIM. 09518244023

Kepala Sekolah


Ka. Komplil TM

Triman, S.Pd.

Sunardi, S.Pd.

NIP. 19660321 200501 1 002

NIP. 19761112 200801 1 008

	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/03	Revisi : 00	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 1 dari 4

**A. KOMPETENSI :**

Menguji Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah

**B. SUB KOMPETENSI :**

Setelah selesai praktikum peserta didik dapat:

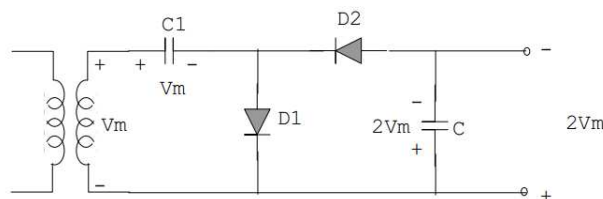
1. Membangun rangkaian pengganda tegangan setengah gelombang.
2. Menggambarkan bentuk gelombang output dari rangkaian pengganda tegangan setengah gelombang.
3. Menerangkan prinsip kerja pengganda tegangan setengah gelombang.
4. Membangun rangkaian pengganda tegangan gelombang penuh.
5. Menggambarkan bentuk gelombang output dari rangkaian pengganda tegangan gelombang penuh.
6. Menerangkan prinsip kerja pengganda tegangan gelombang penuh.
7. Mengukur tegangan kerja rangkaian pengganda tegangan.

**C. ALAT DAN BAHAN :**

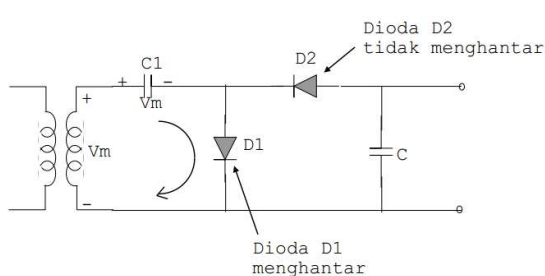
1. Transformator step down 220/18 volt
2. Dioda IN 4002
3. Resistor 1K $\Omega$
4. Kondensator 100 $\mu$ F/35V
5. Projectboard
6. Multimeter
7. Osiloskop
8. Kabel penghubung

**D. DASAR TEORI :**

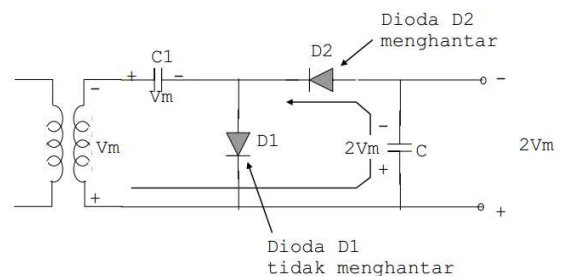
Dengan menggunakan rangkaian pelipat tegangan pada sekunder trafo yang relatif kecil dapat diperoleh tegangan searah keluaran sebesar dua, tiga, empat atau lebih kali lipat tegangan input.




Rangkaian pengganda tegangan dua kali setengah gelombang

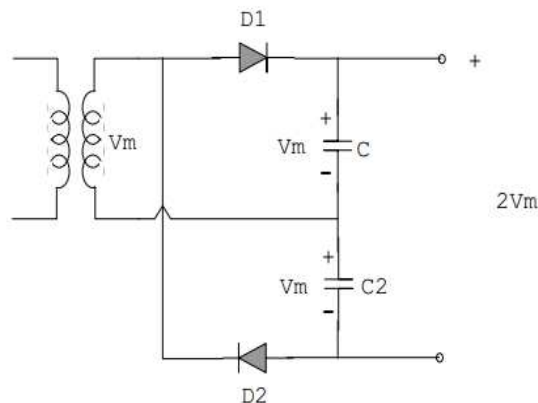


Kondisi pada saat siklus positif

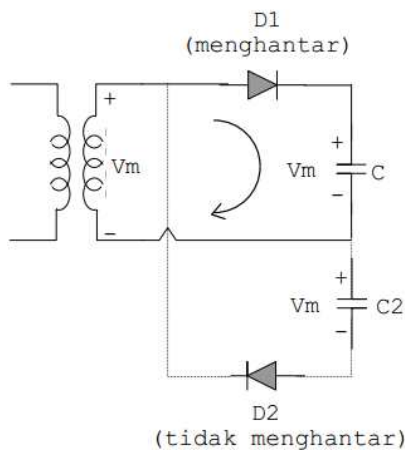


Kondisi pada saat siklus negatif

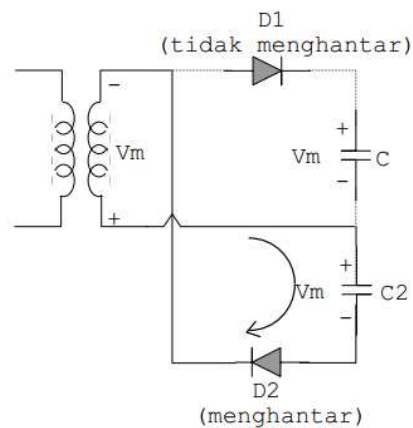
	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/03	Revisi : 00	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 2 dari 4



Rangkaian pengganda tegangan dua kali gelombang penuh



Kondisi pada saat siklus positif



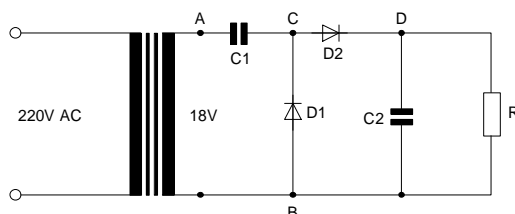
Kondisi pada saat siklus negatif

#### E. KESELAMATAN KERJA :

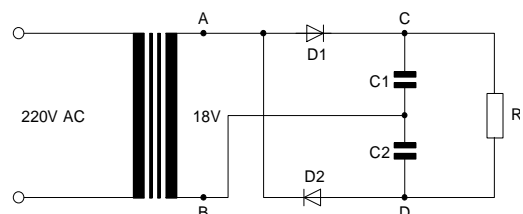
1. Hati-hati saat bekerja dengan obyek yang berhubungan dengan arus listrik
2. Kalibrasi Multi meter sebelum digunakan
3. Gunakan alat praktikum sesuai dengan fungsinya
4. Laksanakan praktikum sesuai dengan prosedur kerja
5. Tanyakan pada instruktur apabila mengalami permasalahan praktikum

#### F. LANGKAH KERJA :

1. Rangkailah rangkaian pengganda tegangan seperti gambar di bawah ini:




Rangkaian pengganda tegangan dua kali setengah gelombang



Rangkaian pengganda tegangan dua kali gelombang penuh

2. Pastikan bahwa rangkaian sudah benar kemudian hubungkan dengan tegangan jala-jala dari PLN.

	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/03	Revisi : 00	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 3 dari 4

- Untuk rangkaian setengah gelombang, ukur tegangan pada titik AB, titik AC, dan titik BD dengan multimeter dan catat hasilnya dalam tabel 1. Dan untuk rangkaian gelombang penuh, ukur tegangan pada titik AB, titik BC, dan titik CD dengan multimeter dan catat hasilnya dalam tabel 2.
- Hubungkan osiloskop pada titik BD (setengah gelombang) dan CD (gelombang penuh), gambarkan bentuk gelombangnya. Masukkan pada tabel 1 (setengah gelombang) dan tabel 2 (gelombang penuh).
- Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan ini.

#### G. TABEL PENGAMATAN :

Table 1

Titik AB	Titik AC	Titik BD	Bentuk Gelombang Output
..... Vac	..... Vdc	..... Vdc	= ..... V

Table 2

Titik AB	Titik BC	Titik CD	Bentuk Gelombang Output
..... Vac	..... Vdc	..... Vdc	= ..... V


#### H. TUGAS

- Jelaskan prinsip kerja dari pengganda tegangan dua kali setengah gelombang serta gambarkan bentuk gelombang input dan outputnya.
- Jelaskan prinsip kerja dari pengganda tegangan dua kali gelombang penuh serta gambarkan bentuk gelombang input dan outputnya.

#### I. ANALISIS

- Berikan kesimpulan dari hasil percobaan yang telah anda lakukan!



	<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 SUKOHARJO</b>			
	<b>JOB SHEET TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</b>			
	Semester 1	Diode Semikonduktor Sebagai Penyearah		
	JST/TM/32/03	Revisi : 00	Tgl : 7 Agustus 2014	Hal 4 dari 4

Guru Pembimbing

Sukoharjo, 7 Agustus 2014

Mahasiswa UNY

Tri Maryono, S.Pd.

Angger Cahyo Nugroho

NIP. 19770303 200801 1 012

NIM. 09518244023

Kepala Sekolah

Ka. Komplil TM

Triman, S.Pd.

Sunardi, S.Pd.

NIP. 19660321 200501 1 002

NIP. 19761112 200801 1 008

# LAMPIRAN 11

## UJI COBA INSTRUMEN

### Uji Validitas Butir Soal

Jumlah Butir Soal = 30

$r_{\text{tabel}}$  = 0,361

Tabel 1. Analisis Uji Validitas Butir Soal

No. Butir Soal	Uji Validitas	Keterangan
1	0,405	Valid
2	0,394	Valid
3	0,362	Valid
4	0,439	Valid
5	0,399	Valid
6	0,367	Valid
7	0,362	Valid
8	0,399	Valid
9	0,363	Valid
10	0,385	Valid
11	0,378	Valid
12	0,287	Tidak Valid
13	0,388	Valid
14	0,403	Valid
15	0,403	Valid
16	0,363	Valid
17	0,266	Tidak Valid
18	0,415	Valid
19	0,393	Valid
20	0,370	Valid
21	0,408	Valid
22	0,397	Valid
23	0,367	Valid
24	0,478	Valid
25	0,393	Valid
26	0,408	Valid
27	0,390	Valid
28	0,280	Tidak Valid
29	0,396	Valid
30	0,396	Valid

### Uji Reabilitas Butir Soal

Tabel 2. Analisis Uji Reabilitas Butir Soal

Jumlah Soal	Nilai Reabilitas	Kategori
30	0,797	Tinggi

## Indeks Kesukaran Soal

Tabel 3. Analisis Indeks Kesukaran Soal

No. Butir Soal	Indeks Kesukaran Soal	Katagori
1	0,556	Sedang
2	0,417	Sedang
3	0,389	Sedang
4	0,528	Sedang
5	0,472	Sedang
6	0,722	Mudah
7	0,500	Sedang
8	0,472	Sedang
9	0,694	Sedang
10	0,694	Sedang
11	0,472	Sedang
12	0,194	Sukar
13	0,472	Sedang
14	0,194	Sukar
15	0,500	Sedang
16	0,417	Sedang
17	0,472	Sedang
18	0,250	Sukar
19	0,500	Sedang
20	0,611	Sedang
21	0,528	Sedang
22	0,333	Sedang
23	0,528	Sedang
24	0,444	Sedang
25	0,500	Sedang
26	0,167	Sukar
27	0,194	Sukar
28	0,417	Sedang
29	0,444	Sedang
30	0,444	Sedang

## Uji Daya Beda Tes

Tabel 4. Analisis Daya Beda Butir Soal

No. Butir Soal	Uji Daya Beda	Katagori
1	0,444	Baik
2	0,278	Cukup
3	0,222	Cukup
4	0,278	Cukup
5	0,389	Cukup
6	0,222	Cukup
7	0,444	Baik
8	0,389	Cukup
9	0,278	Cukup
10	0,389	Cukup
11	0,278	Cukup
12	0,167	Jelek
13	0,278	Cukup
14	0,278	Cukup
15	0,444	Baik
16	0,278	Cukup
17	0,167	Jelek
18	0,5	Baik
19	0,333	Cukup
20	0,444	Baik
21	0,389	Cukup
22	0,333	Cukup
23	0,389	Cukup
24	0,444	Baik
25	0,444	Baik
26	0,222	Cukup
27	0,167	Jelek
28	0,167	Jelek
29	0,444	Baik
30	0,444	Baik

# **LAMPIRAN 12**

## **DATA HASIL BELAJAR SISWA**

Tabel 1. Nilai Kelompok Eksperimen

No. Abs. Siswa	Nilai						Skor <i>Gain</i>		
	<i>Pretest</i>			<i>Posttest</i>			Kog	Psi	Af
	Kog	Psi	Af	Kog	Psi	Af			
1	70,37	87,5	63,33	100	90,63	91,67	1	0,25	0,77
2	37,04	84,38	73,33	96,3	93,75	88,33	0,94	0,6	0,56
3	37,04	81,25	75	96,3	87,5	90	0,94	0,33	0,6
4	18,52	84,38	75	88,89	90,63	90	0,86	0,4	0,6
5	33,33	87,5	76,67	92,59	90,63	91,67	0,89	0,25	0,64
6	55,56	84,38	70	96,3	87,5	91,67	0,92	0,2	0,72
7	59,26	81,25	76,67	85,19	87,5	90	0,64	0,33	0,57
8	33,33	84,38	65	92,59	90,63	91,67	0,89	0,4	0,76
9	70,37	84,38	61,67	100	87,5	91,67	1	0,2	0,78
10	33,33	87,5	76,67	85,19	90,63	88,33	0,78	0,25	0,5
11	33,33	87,5	80	92,59	90,63	88,33	0,89	0,25	0,42
12	66,67	84,38	76,67	100	93,75	90	1	0,6	0,57
13	37,04	84,38	75	92,59	90,63	91,67	0,88	0,4	0,67
14	29,63	84,38	80	88,89	90,63	86,67	0,84	0,4	0,33
15	62,96	84,38	75	96,3	93,75	90	0,9	0,6	0,6
16	66,67	84,38	71,67	100	87,5	85	1	0,2	0,47
17	29,63	84,38	63,33	88,89	93,75	91,67	0,84	0,6	0,77
18	62,96	75	78,33	96,3	90,63	86,67	0,9	0,63	0,38
19	55,56	87,5	76,67	92,59	90,63	86,67	0,83	0,25	0,43
20	51,85	84,38	76,67	92,59	90,63	86,67	0,85	0,4	0,43
21	25,93	87,5	75	85,19	93,75	91,67	0,8	0,5	0,67
22	25,93	87,5	65	77,78	93,75	81,67	0,7	0,5	0,48
23	11,11	78,13	63,33	88,89	90,63	86,67	0,88	0,57	0,64
24	62,96	81,25	61,67	88,89	90,63	88,33	0,7	0,5	0,7
26	18,52	84,38	68,33	88,89	87,5	90	0,86	0,2	0,68
25	62,96	87,5	65	96,3	90,63	81,67	0,9	0,25	0,48
27	62,96	84,38	61,67	96,3	90,63	88,33	0,9	0,4	0,7
28	70,37	81,25	78,33	100	87,5	88,33	1	0,33	0,46
29	66,67	81,25	66,67	100	84,38	90	1	0,17	0,7
30	55,56	87,5	76,67	92,59	90,63	81,67	0,83	0,25	0,21
31	14,81	81,25	76,67	81,48	84,38	81,67	0,78	0,17	0,21
32	40,74	78,13	80	88,89	87,5	88,33	0,81	0,43	0,42
33	18,52	81,25	76,67	85,19	90,63	90	0,82	0,5	0,57
34	74,07	84,38	78,33	100	87,5	80	1	0,2	0,08
35	37,04	84,38	78,33	96,3	87,5	88,33	0,94	0,2	0,46
36	66,67	90,63	80	100	93,75	88,33	1	0,33	0,42

Tabel 2. Nilai Kelompok Kontrol

No. Abs. Siswa	Nilai						Skor <i>Gain</i>		
	<i>Pretest</i>			<i>Posttest</i>			Kog	Psi	Af
	Kog	Psi	Af	Kog	Psi	Af			
1	40,74	78,13	73,33	77,78	84,38	78,33	0,63	0,29	0,19
2	44,44	84,38	80	77,78	87,5	85	0,6	0,2	0,25
3	74,07	84,38	80	100	81,25	85	1	(0,2)	0,25
4	74,07	78,13	80	92,59	90,63	81,67	0,71	0,57	0,08
5	37,04	81,25	78,33	74,07	87,5	78,33	0,59	0,33	-
6	70,37	78,13	80	88,89	81,25	85	0,63	0,14	0,25
7	59,26	78,13	75	81,48	87,5	75	0,55	0,43	-
8	66,67	78,13	66,67	96,3	84,38	80	0,89	0,29	0,4
9	51,85	81,25	75	85,19	81,25	75	0,69	-	-
10	44,44	81,25	80	77,78	87,5	83,33	0,6	0,33	0,17
11	40,74	81,25	71,67	74,07	78,13	75,00	0,56	(0,17)	0,12
12	51,85	87,5	71,67	85,19	84,38	78,33	0,69	(0,25)	0,24
13	55,56	81,25	75	96,3	75	80	0,92	(0,33)	0,2
14	74,07	81,25	68,33	96,3	87,5	81,67	0,86	0,33	0,42
15	62,96	87,5	76,67	77,78	75	76,67	0,4	(1)	-
16	62,96	84,38	63,33	74,07	71,88	80	0,3	(0,8)	0,45
17	48,15	81,25	71,67	85,19	75	78,33	0,71	(0,33)	0,24
18	44,44	75	73,33	81,48	75	81,67	0,67	-	0,31
19	44,44	90,63	75	77,78	84,38	75	0,6	(0,67)	-
20	74,07	84,38	66,67	88,89	81,25	80	0,57	(0,2)	0,4
21	37,04	78,13	71,67	81,48	84,38	81,67	0,71	0,29	0,35
22	62,96	78,13	78,33	74,07	87,5	78,33	0,3	0,43	-
23	44,44	87,5	75	74,07	87,5	75	0,53	-	-
24	40,74	84,38	75	81,48	90,63	81,67	0,69	0,4	0,27
26	33,33	75	80	74,07	90,63	83,33	0,61	0,63	0,17
25	44,44	84,38	75	77,78	84,38	75	0,6	-	-
27	55,56	75	78,33	81,48	81,25	78,33	0,58	0,25	-
28	51,85	78,13	76,67	81,48	81,25	76,67	0,62	0,14	-
29	62,96	75	76,67	85,19	81,25	76,67	0,6	0,25	-
30	33,33	84,38	75	77,78	81,25	75	0,67	(0,2)	-
31	74,07	81,25	80	100	81,25	83,33	1	-	0,17
32	51,85	78,13	76,67	88,89	75	76,67	0,77	(0,14)	-
33	37,04	87,5	80	74,07	87,5	80	0,59	-	-
34	62,96	71,88	75	74,07	84,38	75	0,3	0,44	-
35	66,67	81,25	75	92,59	81,25	76,67	0,78	-	0,07



# **LAMPIRAN 13**

## **HASIL ANALISIS DESKRIPTIF**

Tabel 1. Hasil Belajar *Pretest* Kelompok Eksperimen

Statistics		
Pre_Kog_Eks		
N	Valid	36
	Missing	35
Mean		46,0908
Median		46,2950
Mode		62,96
Std. Deviation		19,26418
Minimum		11,11
Maximum		74,07
Sum		1659,27

Tabel 2. Hasil Belajar *Pretest* Kelompok Kontrol

Statistics		
Pre_Kog_Kon		
N	Valid	35
	Missing	36
Mean		48,5711
Median		51,8500
Mode		37,04 <sup>a</sup>
Std. Deviation		16,60620
Minimum		22,22
Maximum		74,07
Sum		1699,99

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabel 3. Hasil Belajar *Posttest* Kelompok Eksperimen

Statistics		
Post_Kog_Eks		
N	Valid	36
	Missing	35
Mean		92,7994
Median		92,5900
Mode		96,30 <sup>a</sup>
Std. Deviation		5,86865
Minimum		77,78
Maximum		100,00
Sum		3340,78

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabel 4. Hasil Belajar *Posttest* Kelompok Kontrol

Statistics		
Post_Kog_Kon		
N	Valid	35
	Missing	36
Mean		83,0689
Median		81,4800
Mode		74,07
Std. Deviation		8,14981
Minimum		74,07
Maximum		100,00
Sum		2907,41

Tabel 5. Hasil Belajar Psikomotor Kelompok Eksperimen

Statistics		
Ps_Eks		
N	Valid	36
	Missing	35
Mean		87,0664
Median		87,5000
Mode		87,50
Std. Deviation		2,11746
Minimum		83,33
Maximum		90,63
Sum		3134,39

Tabel 6. Hasil Belajar Psikomotor Kelompok Kontrol

Statistics		
Ps_Kon		
N	Valid	35
	Missing	36
Mean		82,3526
Median		81,2500
Mode		81,25
Std. Deviation		2,40942
Minimum		79,17
Maximum		86,46
Sum		2882,34

Tabel 7. Hasil Belajar Afektif Kelompok Eksperimen

Statistics		
Af_Eks		
N	Valid	36
	Missing	35
Mean		88,1489
Median		88,3300
Mode		88,33
Std. Deviation		3,30391
Minimum		80,00
Maximum		91,67
Sum		3173,36

Tabel 8. Hasil Belajar Afektif Kelompok Kontrol

Statistics		
Af_Kon		
N	Valid	35
	Missing	36
Mean		79,0477
Median		78,3300
Mode		75,00
Std. Deviation		3,26591
Minimum		75,00
Maximum		85,00
Sum		2766,67

# LAMPIRAN 14

## UJI PRASYARAT

## Uji Normalitas Data Skor *Gain*

Tabel 1. Uji Normalitas Skor *Gain* Kognitif Siswa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Kog_Gain_Campur
N		71
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,7797
	Std. Deviation	,15809
	Absolute	,089
Most Extreme Differences	Positive	,082
	Negative	-,089
Kolmogorov-Smirnov Z		,751
Asymp. Sig. (2-tailed)		,625

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabel 2. Uji Normalitas Skor *Gain* Kelompok Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Kog_Gain_Eks
N		36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,8769
	Std. Deviation	,09389
	Absolute	,127
Most Extreme Differences	Positive	,095
	Negative	-,127
Kolmogorov-Smirnov Z		,763
Asymp. Sig. (2-tailed)		,605

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabel 3. Uji Normalitas Skor *Gain* Kelompok Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Kog_Gain_Kon
N		35
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,6797
	Std. Deviation	,14857
	Absolute	,134
Most Extreme Differences	Positive	,134
	Negative	-,116
Kolmogorov-Smirnov Z		,790
Asymp. Sig. (2-tailed)		,561

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Uji Normalitas Data Psikomotor Siswa

Tabel 4. Uji Normalitas Psikomotor Siswa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Ps_Campur
N		71
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	84,7427
	Std. Deviation	3,27029
	Absolute	,111
Most Extreme Differences	Positive	,111
	Negative	-,110
Kolmogorov-Smirnov Z		,933
Asymp. Sig. (2-tailed)		,348

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabel 5. Uji Normalitas Psikomotor Siswa Kelompok Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Ps_Eks
N		36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	87,0664
	Std. Deviation	2,11746
	Absolute	,192
Most Extreme Differences	Positive	,120
	Negative	-,192
Kolmogorov-Smirnov Z		1,153
Asymp. Sig. (2-tailed)		,140

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabel 6. Uji Normalitas Psikomotor Siswa Kelompok Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Ps_Kon
N		35
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	82,3526
	Std. Deviation	2,40942
	Absolute	,191
Most Extreme Differences	Positive	,191
	Negative	-,114
Kolmogorov-Smirnov Z		1,128
Asymp. Sig. (2-tailed)		,157

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



## Uji Normalitas Data Afektif Siswa

Tabel 7. Uji Normalitas Afektif Siswa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Af_Campur
N			71
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean		83,6624
	Std. Deviation		5,62478
	Absolute		,149
Most Extreme Differences	Positive		,117
	Negative		-,149
Kolmogorov-Smirnov Z			1,254
Asymp. Sig. (2-tailed)			,086

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabel 8. Uji Normalitas Afektif Siswa Kelompok Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Af_Eks
N			36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean		88,1489
	Std. Deviation		3,30391
	Absolute		,216
Most Extreme Differences	Positive		,143
	Negative		-,216
Kolmogorov-Smirnov Z			1,298
Asymp. Sig. (2-tailed)			,069

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabel 9. Uji Normalitas Afektif Siswa Kelompok Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Af_Kon
N			35
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean		79,0477
	Std. Deviation		3,26591
	Absolute		,138
Most Extreme Differences	Positive		,138
	Negative		-,108
Kolmogorov-Smirnov Z			,817
Asymp. Sig. (2-tailed)			,516

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Uji Homogenitas

Tabel 10. Uji Homogenitas Kognitif Siswa

### Test of Homogeneity of Variances

Kognitif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,530	1	69	,116

Tabel 11. Uji Homogenitas Psikomotor Siswa

### Test of Homogeneity of Variances

Psikomotor

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,616	1	69	,208

Tabel 12. Uji Homogenitas Afektif Siswa

### Test of Homogeneity of Variances

Afektif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,427	1	69	,516

# LAMPIRAN 15

## UJI HIPOTESIS

**Tabel 1. Uji Hipotesis “Terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran menggunakan *Teams Games Tournaments* (TGT dibandingkan dengan metode pembelajaran Konvensional”.**

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kognitif	Equal variances assumed	2,530	,116	6,706	69	,000	,19723	,02941	,13856	,25590
	Equal variances not assumed			6,665	57,159	,000	,19723	,02959	,13798	,25648

**Tabel 2. Uji Hipotesis “Terdapat perbedaan hasil belajar psikomotor siswa antara pembelajaran menggunakan *Teams Games Tournaments* (TGT) dibandingkan dengan metode pembelajaran Konvensional”.**

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Psikomotor	Equal variances assumed	1,616	,208	8,763	69	,000	4,71382	,53791	3,64071	5,78692
	Equal variances not assumed			8,747	67,344	,000	4,71382	,53890	3,63827	5,78936

**Tabel 3. Uji Hipotesis “Terdapat perbedaan hasil belajar afektif siswa antara pembelajaran menggunakan *Teams Games Tournaments* (TGT dibandingkan dengan metode pembelajaran Konvensional”.**

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Afektif	Equal variances assumed	,427	,516	11,670	69	,000	9,10117	,77985	7,54542	10,65693
	Equal variances not assumed			11,672	68,980	,000	9,10117	,77972	7,54567	10,65668

LAMPIRAN 16

PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

*TEAMS GAMES TOURNAMENT*





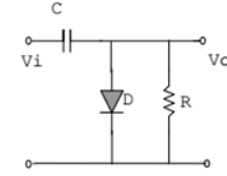
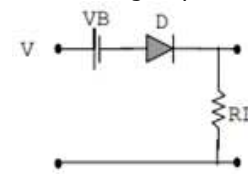
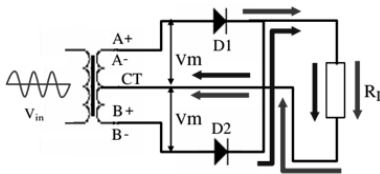
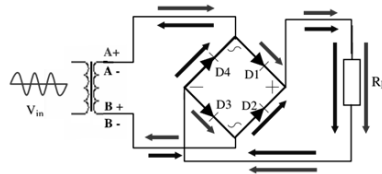
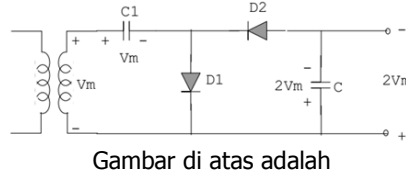
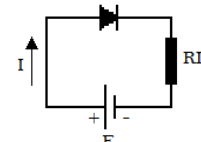

(TGT)

## **Peraturan Permainan *Teams Games Tournament* (TGT)**

1. Para peserta menempati posisi meja turnamen sesuai dengan daftar yang ditentukan oleh guru.
2. Setelah peserta menempati posisinya masing-masing, dilanjutkan dengan pengundian disetiap meja turnamen.
3. Pengundian dilakukan untuk menentukan kedudukan peserta dalam turnamen pertama, apakah sebagai pembaca soal, penantang pertama, penantang kedua, penantang ketiga, penantang keempat (jika satu meja turnamen untuk lima orang siswa). Pengundian dilakukan dengan cara para siswa menarik kartu untuk menentukan pembaca pertama yang mendapat nomor soal tertinggi.
4. Untuk putaran selanjutnya, kedudukan peserta dilakukan secara bergantian. Kedudukan peserta harus berganti menurut arah jarum jam. Demikian putaran kedudukan dilakukan sampai waktu turnamen selesai.
5. Tugas pembaca soal:
  - a. Mengambil kartu
  - b. Membaca pertanyaan dengan keras
  - c. Mencoba menjawab pertanyaan
6. Tugas penantang pertama adalah menantang jika ia mau menantang (memberikan jawaban yang berbeda) atau boleh melewatinya.
7. Tugas penantang kedua adalah boleh menantang jika penantang satu melewati, dan jika dia mau menantang. Begitu juga dengan penantang ketiga dan keempat.
8. Apabila semua penantang sudah menantang atau melewati maka penantang terakhir memeriksa kartu jawaban. Siapa pun yang jawabannya benar berhak menyimpan kartu.
9. Jika pembaca menjawab salah maka harus mengembalikan kartu yang telah dimenangkannya ke dalam kotak, jika ada.
10. Banyaknya kartu yang diperoleh setiap peserta menunjukkan banyaknya soal yang dapat dijawab dengan benar. Kartu-kartu yang dimiliki setiap peserta dijadikan patokan penetapan nilai yang akan disumbangkan pada kelompoknya masing-masing.
11. Waktu yang diberikan untuk menjawab setiap pertanyaan adalah 30 detik per peserta.
12. Setelah semua kartu turnamen selesai terjawab, setiap pemain dalam satu meja turnamen menghitung jumlah kartu yang diperoleh dan menentukan berapa poin yang diperoleh berdasarkan tabel yang telah disediakan.
13. Apresiasi kepada tim:
  - a. Tim Super (Kriteria Atas)
  - b. Tim Sangat Baik (Kriteria Tengah)
  - c. Tim Baik (Kriteria Bawah)
14. Untuk melanjutkan turnamen, guru dapat melakukan pergeseran tempat siswa berdasarkan prestasi pada meja turnamen.



### Kartu Soal Permainan TGT

<p><b>Soal 1</b></p> <p>Diode yang menghantar tegangan maju sebesar 0,3 Volt adalah diode jenis?</p>	<p><b>Soal 2</b></p> <p>Dioda yang menghantar tegangan maju sebesar 0,7 Volt adalah diode jenis?</p>	<p><b>Soal 3</b></p> <p>Kutub positif diode disebut?</p>	<p><b>Soal 4</b></p> <p>Kutub negatif diode disebut?</p>																
<p><b>Soal 5</b></p> <p>Diode pada umumnya berfungsi sebagai?</p>	<p><b>Soal 6</b></p> <p>Manakah simbol diode pada umumnya?</p> <p>A.  C. </p> <p>B.  D. </p>	<p><b>Soal 7</b></p> <p>Di bawah ini rangkaian diode sebagai apa?</p> 	<p><b>Soal 8</b></p> <p>Di bawah ini rangkaian diode sebagai apa?</p> 																
<p><b>Soal 9</b></p>  <p>Gambar di atas adalah rangkaian diode sistem?</p>	<p><b>Soal 10</b></p>  <p>Gambar di atas adalah rangkaian diode sistem?</p>	<p><b>Soal 11</b></p>  <p>Gambar di atas adalah rangkaian diode sebagai apa?</p>	<p><b>Soal 12</b></p> <p>“Pada panjar mundur, diode tidak mengalirkan arus tetapi hanya terdapat arus yang sangat kecil yang disebut dengan arus bebas”</p> <p>Pernyataan di atas benar atau salah?</p>																
<p><b>Soal 13</b></p> <p>“Diode semikonduktor dibentuk dengan cara menyambungkan bahan semikonduktor tipe P dan N”</p> <p>Pernyataan di atas benar atau salah?</p>	<p><b>Soal 14</b></p>  <p>Berapa Arus yang mengalir jika <math>E=30\text{Volt}</math> dan <math>R_L=7.5\Omega</math>?</p>	<p><b>Soal 15</b></p>  <p>Berapa Arus yang mengalir jika <math>E=10\text{Volt}</math> dan <math>R_L=5\Omega</math>?</p>	<p style="text-align: center;"><b>KUNCI JAWABAN</b></p> <table><tr><td>1. Germanium</td><td>9. CT</td></tr><tr><td>2. Silikon</td><td>10. Bridge</td></tr><tr><td>3. Anoda</td><td>11. Pengganda Tegangan</td></tr><tr><td>4. Katoda</td><td>12. Salah</td></tr><tr><td>5. Penyearah</td><td>13. Benar</td></tr><tr><td>6. C</td><td>14. 4A</td></tr><tr><td>7. Penggeser/Clamper</td><td>15. 0</td></tr><tr><td>8. Pemotong/Clipper</td><td></td></tr></table>	1. Germanium	9. CT	2. Silikon	10. Bridge	3. Anoda	11. Pengganda Tegangan	4. Katoda	12. Salah	5. Penyearah	13. Benar	6. C	14. 4A	7. Penggeser/Clamper	15. 0	8. Pemotong/Clipper	
1. Germanium	9. CT																		
2. Silikon	10. Bridge																		
3. Anoda	11. Pengganda Tegangan																		
4. Katoda	12. Salah																		
5. Penyearah	13. Benar																		
6. C	14. 4A																		
7. Penggeser/Clamper	15. 0																		
8. Pemotong/Clipper																			

## Kompetisi Meja Turnamen Pada Game Pertama

Tabel 1. Meja Turnamen 1

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Rizky Adi Purnomo	Rectifier	2	30
Ibnu Nurhendrawan Septiadi	Zener	5	50
Khosyi Tri Yassar	Photodioda	4	40
Wahyu Ahmad Sholeh	LED	1	20

Tabel 2. Meja Turnamen 2

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Kholid Syaifuddin Zuhri	Varactor	4	50
Raditya Arif Nugroho	Anoda	3	40
Yoga Pradana Pangestu	Katoda	4	50
Riki Nur Cahyanto	Full-Wave	4	50

Tabel 3. Meja Turnamen 3

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Rochmad Wahyu Aji	Half-Wave	5	50
Doni Perkasa Nasution	Half-Wave	4	40
Rohmat Khoiril Fatihin	Full-Wave	3	30
Rizky Yan Fadli	Katoda	3	30

Tabel 4. Meja Turnamen 4

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Anwar Haryanto	Anoda	4	50
Anggi Febriyono	Rectifier	3	40
Dita WidiyaNingrum	Varactor	1	30
Tri Dwi Hastuti	LED	1	30

Tabel 5. Meja Turnamen 5

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Dwi Nur Setiawan	Photodioda	4	40
Yoga Fakhri Aditya	Zener	2	30
Gilang Perdana Putra	Half-Wave	4	40
Umi Saeratun Nafiah	Full-Wave	5	50

Tabel 6. Meja Turnamen 6

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Dela Saputri	Katoda	2	30
Ahmad Jabar Rudin	Anoda	6	50
Arif Hidayat	Rectifier	5	40
Febri Setiawan	Varactor	2	30

Tabel 7. Meja Turnamen 7

<b>Nama</b>	<b>Tim</b>	<b>Perolehan Kartu</b>	<b>Skor</b>
Ainun Nang'im Nuraini	LED	1	30
Riswanda Ady Wardana	Photodiode	3	40
Afrika Rustrysafa Weru	Zener	4	50
Orlanda Vikry Wibowo	Half-Wave	1	30

Tabel 8. Meja Turnamen 8

<b>Nama</b>	<b>Tim</b>	<b>Perolehan Kartu</b>	<b>Skor</b>
Nur Fadillah hadi Suparno	Full-Wave	-	30
Gufron Briyan Prayogo	Katoda	2	40
Bayu Rakasiwi	Anoda	5	50
Dandi Dwi Setiawan	Rectifier	2	40

Tabel 9. Meja Turnamen 9

<b>Nama</b>	<b>Tim</b>	<b>Perolehan Kartu</b>	<b>Skor</b>
Nurrul Afriska Srijatiningsih	Varactor	-	40
Febriyan Khayan Mulana	LED	1	50
Agus Kristianto	Photodiode	1	50
Ratri Wulandari	Zener	-	40

## Kompetisi Meja Turnamen Pada Game Kedua

Tabel 10. Meja Turnamen 1

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Rizky Adi Purnomo	Rectifier	1	30
Ibnu Nurhendrawan Septiadi	Zener	3	50
Khosyi Tri Yassar	Photodioda	2	40
Riki Nur Cahyanto	Full-Wave	2	40

Tabel 11. Meja Turnamen 2

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Kholid Syaifuddin Zuhri	Varactor	7	50
Rochmad Wahyu Aji	Half-Wave	5	40
Yoga Pradana Pangestu	Katoda	3	30
Wahyu Ahmad Sholeh	LED	-	20

Tabel 12. Meja Turnamen 3

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Raditya Arif Nugroho	Anoda	3	30
Doni Perkasa Nasution	Half-Wave	2	20
Rohmat Khoiril Fatihin	Full-Wave	6	50
Anwar Haryanto	Anoda	4	40

Tabel 13. Meja Turnamen 4

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Rizky Yan Fadli	Katoda	4	40
Anggi Febriyono	Rectifier	4	40
Dita WidiyaNingrum	Varactor	2	30
Umi Saeratul Nafiah	Full-Wave	5	50

Tabel 14. Meja Turnamen 5

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Dwi Nur Setiyawan	Photodioda	2	30
Ahmad Jabar Rudin	Anoda	6	50
Gilang Perdana Putra	Half-Wave	5	40
Tri Dwi Hastuti	LED	2	30

Tabel 15. Meja Turnamen 6

Nama	Tim	Perolehan Kartu	Skor
Dela Saputri	Katoda	3	40
Yoga Fakhri Aditya	Zener	4	50
Arif Hidayat	Rectifier	4	50
Afrika Rustrysafa Weru	Zener	4	50

Tabel 16. Meja Turnamen 7

<b>Nama</b>	<b>Tim</b>	<b>Perolehan Kartu</b>	<b>Skor</b>
Bayu Rakasiwi	Anoda	6	50
Riswanda Ady Wardana	Photodiode	3	40
Febri Setiyawan	Varactor	3	40
Orlanda Vikry Wibowo	Half-Wave	3	40

Tabel 17. Meja Turnamen 8

<b>Nama</b>	<b>Tim</b>	<b>Perolehan Kartu</b>	<b>Skor</b>
Febriyan Khayan Mulana	LED	2	30
Gufron Briyan Prayogo	Katoda	4	40
Ainun Nang'im Nuraini	LED	2	30
Dandi Dwi Setiawan	Rectifier	7	50

Tabel 18. Meja Turnamen 9

<b>Nama</b>	<b>Tim</b>	<b>Perolehan Kartu</b>	<b>Skor</b>
Nurrul Afriska Srijatiningsih	Varactor	1	20
Nur Fadillah hadi Suparno	Full-Wave	4	40
Agus Kristianto	Photodiode	7	50
Ratri Wulandari	Zener	3	30

### Skor Permainan TGT Pada Kelas Eksperimen

Tabel 19. Tim Zener

Zener	Skor		
	Game 1	Game 2	Jumlah Point
Ibnu Nurhendrawan Septiadi	50	50	100
Yoga Fakhri Aditya	30	50	80
Afrika Rustrysafa Weru	50	50	100
Ratri Wulandari	40	30	70
Jumlah	170	180	<b>350</b>
Penghargaan : Tim Sangat Baik			

Tabel 20. Tim Photodiada

Photodiada	Skor		
	Game 1	Game 2	Jumlah Point
Khosyi Tri Yassar	40	40	80
Dwi Nur Setiyawan	40	30	70
Riswanda Ady Wardana	40	40	80
Agus Kristianto	50	50	100
Jumlah	170	160	<b>330</b>
Penghargaan : -			

Tabel 21. Tim LED

LED	Skor		
	Game 1	Game 2	Jumlah Point
Wahyu Ahmad Sholeh	20	20	40
Tri Dwi Hastuti	30	30	60
Ainun Nang'im Nuraini	30	30	60
Febriyan Khayan Mulana	50	30	80
Jumlah	130	110	<b>240</b>
Penghargaan : -			

Tabel 22. Tim Varactor

Varactor	Skor		
	Game 1	Game 2	Jumlah Point
Kholid Syaifuddin Zuhri	50	50	100
Dita WidiyaNingrum	30	30	60
Febri Setiyawan	30	40	70
Nurrul Afriska Srijatiningsih	40	20	60
Jumlah	150	140	<b>290</b>
Penghargaan : -			

Tabel 23. Tim Rectifier

Rectifier	Skor		
	Game 1	Game 2	Jumlah Point
Rizky Adi Purnomo	30	30	60
Anggi Febriyono	40	40	80
Arif Hidayat	40	50	90
Dandi Dwi Setiawan	40	50	90
Jumlah	150	170	<b>320</b>
Penghargaan : -			

Tabel 24. Tim Anoda

Anoda	Skor		
	Game 1	Game 2	Jumlah Point
Raditya Arif Nugroho	40	30	70
Anwar Haryanto	50	40	90
Ahmad Jabar Rudin	50	50	100
Bayu Rakasiwi	50	50	100
Jumlah	190	170	<b>360</b>
Penghargaan : Tim Super			

Tabel 25. Tim Katoda

Katoda	Skor		
	Game 1	Game 2	Jumlah Point
Yoga Pradana Pangestu	50	30	80
Rizky Yan Fadli	30	40	70
Dela Saputri	30	40	70
Gufron Briyan Prayogo	40	40	80
Jumlah	150	150	<b>300</b>
Penghargaan : -			

Tabel 26. Tim Full-Wave

Full-Wave	Skor		
	Game 1	Game 2	Jumlah Point
Riki Nur Cahyanto	50	40	90
Rohmat Khoiril Fatihin	30	50	80
Umi Saeratul Nafiah	50	50	100
Nur Fadillah hadi Suparno	30	40	70
Jumlah	160	180	<b>340</b>
Penghargaan : Tim Baik			

Tabel 27. Tim Half-Wave

Half-Wave	Skor		
	Game 1	Game 2	Jumlah Point
Rochmad Wahyu Aji	50	40	90
Doni Perkasa Nasution	40	20	60
Gilang Perdana Putra	40	40	80
Orlanda Vikry Wibowo	30	40	70
Jumlah	160	140	<b>300</b>
<b>Penghargaan : -</b>			



LAMPIRAN 17

*JUDGEMENT* INSTRUMEN

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd.  
NIP : 19760720 200112 1 002

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Angger Cahyo Nugroho  
NIM : 09518244023  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Pembimbing : Nurhening Yuniarti, M.T.  
Judul TAS : **PERBEDAAN MODEL KONVENSIONAL DAN  
KOOPERATIF TGT TERHADAP EFEKTIVITAS  
PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI  
KOMPETENSI KEAHLIAN MEKATRONIKA SMKN 2  
SUKOHARJO**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juli 2014  
Validator

  
Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd.  
NIP. 19760720 200112 1 002

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Angger Cahyo Nugroho NIM : 09518244023  
Judul TAS : PERBEDAAN MODEL KONVENSIONAL DAN KOOPERATIF TGT TERHADAP EFEKTIVITAS  
PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI KOMPETENSI KEAHLIAN MEKATRONIKA SMKN 2  
SUKOHARJO

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, Juli 2014  
Validator



Yuwono Ihdro Hattmojo, S.Pd.  
NIP. 19760720 200112 1 002

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Sardjiman Djojopernoto, M.Pd.  
NIP : 19471023 197803 1 001

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Angger Cahyo Nugroho  
NIM : 09518244023  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Pembimbing : Nurhening Yuniarti, M.T.  
Judul TAS : **PERBEDAAN MODEL KONVENSIONAL DAN  
KOOPERATIF TGT TERHADAP EFEKTIVITAS  
PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI  
KOMPETENSI KEAHLIAN MEKATRONIKA SMKN 2  
SUKOHARJO**

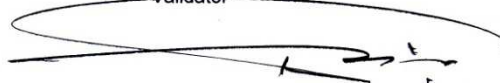
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juli 2014

Validator



Drs. Sardjiman Djojopernoto, M.Pd.  
NIP. 19471023 197803 1 001

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Angger Cahyo Nugroho NIM : 09518244023  
 Judul TAS : PERBEDAAN MODEL KONVENSIONAL DAN KOOPERATIF TGT TERHADAP EFEKTIVITAS  
 PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI KOMPETENSI KEAHLIAN MEKATRONIKA SMKN 2  
 SUKOHARJO

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Uraian Evaluasi	Perbaiki soal no 1, jawaban yang benar satu saja.
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, Juli 2014  
 Validator



Drs. Sardjiman Djojopemoto, M.Pd.  
 NIP. 19471023 197803 1 001

# LAMPIRAN 18

## IJIN PENELITIAN

**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.  
NOMOR : 094/MEKA/TA-S1/VI/2014**

**TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003  
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999  
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999  
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/O/2001  
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor : 1160/UN34/KP/2011
- Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan  
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :
- Ketua / Pembimbing I : **Nurhening Yuniarti.MT**  
Bagi mahasiswa  
Nama/No. Mahasiswa : **Angger Cahyo Nugroho (10518241043)**  
Jurusan/Prodi : Pend. Teknik Mekatronika S-1  
Judul Tugas Akhir Skripsi : **Perbedaan Model Konvensional dan Kooperatif TGT Terhadap Efektivitas Pembelajaran Teknik Elektronika di Kompetensi Keahlian Mekatronika SMKN2 Sukoharjo**
- Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
- Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



ditetapkan : di Yogyakarta  
pada tanggal : 24 Juni 2014

Dekan  
Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto  
NID. 19580630 198601 1 001

**Tembusan Yth :**

1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1034/H34/PL/2014

24 Maret 2014

Lamp. :

Hal : Ijin Survey

Yth.

Kepala SMK N 2 Sukoharjo  
Begajah, Sukoharjo  
Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah

Dalam rangka pelaksanaan Mata Kuliah Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan Observasi/Survey dengan fokus permasalahan Perbedaan Model Konvensional dan Kooperatif TGT Terhadap Efektivitas Pembelajaran Teknik Elektronika di Program Keahlian Mekatronika SMK N 2 Sukoharjo, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Angger Cahyo Nugroho	09518244023	Pendidikan Teknik Mekatronika - S1	SMK N 2 Sukoharjo

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Nurhening Yuniarti, M.T.

NIP : 19750609 200212 2 002

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

  
Wakil Dekan I  
Dr. Sunaryo Soenarto  
NIP. 19580630 198601 1 0014

Tembusan :  
Ketua Jurusan





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psu 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 2250/H34/PL/2014

15 Juli 2014

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Tengah
- 3 . Bupati Kabupaten Sukoharjo c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Sukoharjo
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda . dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda . dan Olahraga Kabupaten Sukoharjo
- 6 . Kepala SMK N 2 Sukoharjo

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Perbedaan Model Konvensional dan Kooperatif TGT Terhadap Efektivitas Pembelajaran Teknik Elektronika di Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika SMK N 2 Sukoharjo. bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Angger Cahyo Nugroho	09518244023	Pendidikan Teknik Mekatronika - S1	SMK N 2 Sukoharjo

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Nurhening Yuniarti, M.T.

NIP : 19750609 200212 2 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Agustus s/d September 2014.

Demikian permohonan ini. atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini. kami mengucapkan terima kasih.



Tembusan :  
Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
BADAN KESATUAN BANGSA DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT  
(BADAN KESBANGLINMAS)

Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta - 55233  
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 15 Juli 2014

Nomor : 074 / 1808 / Kesbang / 2014  
Perihal : Rekomendasi Ijin Penelitian

Kepada Yth. :  
Gubernur Jawa Tengah  
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah  
Provinsi Jawa Tengah  
Di

SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik UNY  
Nomor : 2250/H34/PL/2014  
Tanggal : 15 Juli 2014  
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul Proposal: " **PERBEDAAN MODEL KONVENSIONAL DAN KOOPERATIF TGT TERHADAP EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA SMKN 2 SUKOHARJO** ", kepada :

Nama : ANGER CAHYO NUGROHO  
NIM : 09518244023  
No. Telepon : 08994163988  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika/ Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik UNY  
Lokasi : SMK N 2 Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah  
Waktu : Agustus s/d September 2014

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset / penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset / penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset / penelitian dimaksud;
3. Melaporkan hasil riset / penelitian kepada Badan Kesbanglinmas DIY.

Rekomendasi Ijin Riset / Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.





**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH**

Alamat : Jl. Mgr. Soegiopranoto No. 1 Telepon : (024) 3547091 – 3547438 – 3541487  
Fax : (024) 3549560 E-mail : [bpmd@jatengprov.go.id](mailto:bpmd@jatengprov.go.id) <http://bpmd.jatengprov.go.id>  
Semarang - 50131

Semarang, 16 Juli 2014

Nomor : 070/972  
Lampiran : 1 (Satu) Lembar  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada  
Yth. 1. Walikota Semarang  
u.p. Kepala Badan Kesbangpol  
Kota.Semarang  
2. Bupati Sukoharjo.  
u.p. Kepala Kantor Kesbangpol  
Kab.Sukoharjo.

Dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini terlampir disampaikan Rekomendasi Penelitian Nomor 070/1641/04.2/2014 Tanggal 16 Juli 2014 atas nama ANGER CAHYO NUGROHO dengan judul proposal PERBEDAAN MODEL KONVENSIONAL DAN KOOPERATIF TGT TERHADAP EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA SMK N 2 SUKOHARJO ,untuk dapat ditindak lanjuti.

Demikian untuk menjadi maklum dan terimakasih.

KEPALA BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH  
PROVINSI JAWA TENGAH



IRYUNI ASTUTI, MA.  
Pembina Utama Muda  
NIP.196206211987092001

Tembusan :

1. Gubernur Jawa Tengah (sebagai laporan);
2. Kepala Badan Kesbangpol dan Linmas Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala Badan Kesbanglinmas Daerah Istimewa Yogyakarta;
4. BAPPEDA Provinsi Jawa Tengah;
5. Dinas Pendidikan , Pemuda dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah;
6. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
7. Sdr. ANGER CAHYO NUGROHO;
8. Arsip,-



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH**

Alamat : Jl. Mgr. Soegiopranoto No. 1 Telepon : (024) 3547091 – 3547438 – 3541487  
Fax : (024) 3549560 E-mail : [bpmd@jatengprov.go.id](mailto:bpmd@jatengprov.go.id) <http://bpmd.jatengprov.go.id>  
Semarang - 50131

**REKOMENDASI PENELITIAN**

NOMOR : 070/1641/04.2/2014

- Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;  
2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 74 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Pelayanan Terpadu Satu Pintu Pada Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;  
3. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 67 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah sebagaimana telah diubah dengan peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 27 Tahun 2014.
- Memperhatikan : Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor. 074/1808/Kesbang/2014 tanggal 15 Juli 2014 perihal : Rekomendasi Ijin Penelitian.

Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah, memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : ANGGER CAHYO NUGROHO
2. Alamat : Jatisari Rt 018/Rw 004 Kel. Playen, Kec. Playen, Kab.Gunungkidul, Provinsi DIY
3. Pekerjaan : Mahasiswa S1.

Untuk : Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan rincian sebagai berikut :

- a. Judul Penelitian : PERBEDAAN MODEL KONVENSIONAL DAN KOOPERATIF TGT TERHADAP EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA SMK N 2 SUKOHARJO.
- b. Tempat / Lokasi : SMK Negeri 2 Kab.Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah.
- c. Bidang Penelitian : Fakultas Teknik
- d. Waktu Penelitian : Agustus - September 2014
- e. Penanggung Jawab : Nurhening Yuniarti, M.T
- f. Status Penelitian : Baru.
- g. Anggota Peneliti : -
- h. Nama Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta.

Ketentuan yang harus ditaati adalah :

- a. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat /Lembaga swasta yang akan di jadikan obyek lokasi;
- b. Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak disalah gunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan;
- c. Setelah pelaksanaan kegiatan dimaksud selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
- d. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedang pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi pemohon dengan menyertakan hasil penelitian sebelumnya;
- e. Surat rekomendasi ini dapat diubah apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Semarang, 16 Juli 2014

KEPALA BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH  
PROVINSI JAWA TENGAH



Ir. YUNI ASTUTI, MA.

Pembina Utama Muda

NIP. 196206211987092001





**PEMERINTAH KABUPATEN SUKOHARJO  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH  
( B A P P E D A )**

Jln Jenderal Sudirman 199 Telp/Fax (0271) 593182 Sukoharjo

**SURAT IZIN PENELITIAN / SURVEY  
NOMOR : 050 / 556 / Litbang / VII / 2014**

**T E N T A N G**

**PERBEDAAN MODEL KONVENSIONAL DAN KOOPERATIF TGT TERHADAP  
EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI KOMPETENSI KEAHLIAN  
TEKNIK MEKATRONIKA SMK N 2 SUKOHARJO**

- DASAR :**
1. Peraturan Daerah Kabupaten Sukoharjo No 4 Tahun 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah, Satuan Polisi Pamong Praja, dan Kantor Pelayanan Perizinan Terpadu Kabupaten Sukoharjo (Lembaran Daerah Kabupaten Sukoharjo Tahun 2008 Nomor 4, Tambahan Lembaran Daerah Kabupaten Sukoharjo Nomor 158) telah diubah 2 kali, terakhir perda No.11 tahun 2011
  2. Peraturan Bupati Sukoharjo Nomor 49 Tahun 2008 tentang Penjabaran Tugas Pokok, Fungsi, dan Uraian Tugas Jabatan Struktural pada Bappeda Kabupaten Sukoharjo Pasal 20 Ayat (3) i.
  3. Surat Permohonan Ijin Penelitian dari Kepala BPMD Semarang Nomor :0701/972 tanggal 16 Juli 2014

**M E N G I Z I N K A N**

**Kepada :**

Nama : ANGER CN  
Pekerjaan : Mahasiswa (09518244023)  
Alamat : Jatisari Rt 18/4 Playen Gunungkidul DIY  
Penanggung Jawab : NURHENING Y., MT  
Selaku : Pembimbing Skripsi  
Alamat : Fakultas Teknik UNY  
Kampus Karangmalang Yogyakarta 55281  
Untuk : Melakukan Penelitian/ Survey untuk penyusunan Skripsi dengan Judul  
"PERBEDAAN MODEL KONVENSIONAL DAN KOOPERATIF TGT TERHADAP  
EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI KOMPETENSI  
KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA SMK N 2 SUKOHARJO"  
Objek Lokasi Penelitian : SMK N 2 Sukoharjo ✓

Surat Izin Penelitian / Survey ini berlaku dari : **17 Juli 2014 s.d 17 September 2014**

**Dengan ketentuan-ketentuan, sebagai berikut :**

1. Sebelum pelaksanaan kegiatan, terlebih dahulu melapor kepada Pejabat setempat/ lembaga swasta yang akan dijadikan objek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya.
2. Penelitian/survey tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan keamanan masyarakat/pemerintah.
3. Surat izin ini dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku jika pemegang surat ini tidak menaati/mengindahkan peraturan yang berlaku/pertimbangan lain.
4. Setelah penelitian/survey selesai, supaya menyerahkan copy hasilnya kepada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sukoharjo.

**TEMBUSAN** Kepada Yth :

- 1 Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Tengah;
- 2 Kapolres Sukoharjo;
- 3 Kepala Kantor Kesatuan Bangsa, dan Politik Kabupaten Sukoharjo;
- 4 Kepala Dinas Pendidikan Kab. Sukoharjo
- 5 Arsip

Ditetapkan di Sukoharjo  
Pada tanggal 17 Juli 2014

A.n. KEPALA BAPPEDA  
KABUPATEN SUKOHARJO  
Kabid Penelitian & Pengembangan





PEMERINTAH KABUPATEN SUKOHARJO  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMK NEGERI 2 SUKOHARJO**

Alamat : Kelurahan Begajah, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo  
Kode Pos. 57515, Telp./Fax. 0271-591588  
e-mail : smkn2sukoharjo@yahoo.co.id, Website : smkn2sukoharjo.com

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 800/ 563 /2014



Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : TRIMAN, S.Pd, M.Si.  
NIP : 19660321 200501 1 002  
Pangkat/Gol. : Penata Tingkat I (III/d)  
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : ANGGER CAHYO NUGROHO  
NIM : 09518244023  
Tempat, Tgl. Lahir : Gunungkidul, 16 Agustus 1990  
Fakultas/Program Studi : Fakultas Teknik UNY/ Pendidikan Teknik Mekatronika  
Alamat : Jatisari Rt. 18/Rw. 04 Playen, Gunungkidul, DIY

Yang bersangkutan benar-benar telah mengadakan Penelitian di SMK Negeri 2 Sukoharjo untuk penyusunan Skripsi guna memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat S1 Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) dengan judul **"PERBEDAAN MODEL KONVENSIONAL DAN KOOPERATIF TGT TERHADAP EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA SMK N 2 SUKOHARJO"** yang dilaksanakan pada tgl 17 Juli s.d 17 September 2014.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sukoharjo, 18 September 2014  
Kepala Sekolah,



TRIMAN, S.Pd., M.Si  
Penata Tingkat I  
NIP. 19660321 200501 1 002

# LAMPIRAN 19

## DOKUMENTASI

## 1. Pertemuan Pertama

### *Pretest*



### **Pembelajaran TGT (Kelas Eksperimen)**





## **Pembelajaran Konvensional (Kelas Kontrol)**



## **2. Pertemuan Kedua**

### **Kegiatan Praktikum Kelas Kontrol**



### **Kegiatan Praktikum Kelas Eksperimen**



### 3. Pertemuan Ketiga

#### *Posttest*

